

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Satoshi ANDO et al. :
Serial No. NEW : Attn: Application Branch
Filed January 5, 2001 : Attorney Docket No. 2000-1894A

ADDRESS MANAGEMENT APPARATUS
AND ADDRESS MANAGEMENT METHOD

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

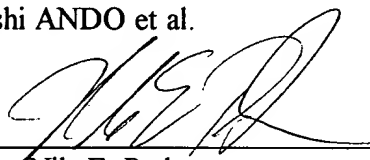
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-001785, filed January 7, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Satoshi ANDO et al.

By


Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

NEP/krl
Washington, D.C. 20006
Telephone (202) 721-8200
January 5, 2001



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c860 U.S. PRO
09/754142
01/05/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 1月 7日

出願番号
Application Number:

特願2000-001785

出願人
Applicant(s):

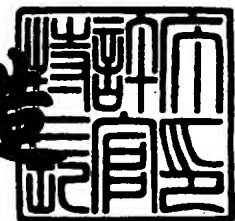
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3096253

【書類名】 特許願

【整理番号】 2038610014

【提出日】 平成12年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/40
H04L 12/44
G06F 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 安藤 智

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 志水 郁二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 澤邊 一秀

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081813

【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6380)5822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9600402

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アドレス管理装置及びアドレス管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続された端末のネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスを管理するアドレス管理装置であって、

データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係（データリンク層アドレステーブル）を保持する、データリンク層アドレス保持手段と、

前記データリンク層アドレステーブルから、未使用のデータリンク層アドレスを検索する、データリンク層アドレス検索手段と、

前記データリンク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応ネットワーク層アドレス検索手段と、

前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層アドレスを情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信する、データリンク層アドレス割当指示手段と、

前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、データリンク層アドレス更新手段と、

前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末において、前記データリンク層アドレス割当指示を検出し、データリンク層アドレス割当指示からデータリンク層アドレスを取得する、データリンク層アドレス割当指示検出手段と、

前記データリンク層アドレス割当指示検出手段で取得したデータリンク層アドレスを自端末に設定する、データリンク層アドレス設定手段と、

を備えたこと、を特徴とするアドレス管理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のアドレス管理装置であって、
前記アドレス管理装置が、

ネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスの対応関係（ネットワーク

層アドレステーブル) を保持するネットワーク層アドレス保持手段と、

前記ネットワーク層アドレステーブルから、未使用のネットワーク層アドレスを検索する、ネットワーク層アドレス検索手段と、

前記ネットワーク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応データリンク層アドレス検索手段と、

ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末が送信した、少なくともデータリンク層アドレスの情報を含むネットワーク層アドレス割当要求を検出する、ネットワーク層アドレス割当要求検出手段と、

前記対応データリンク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスが存在しない場合、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末宛てに、少なくとも前記ネットワーク層アドレス検索手段で検索した未使用のネットワーク層アドレスを情報として含むネットワーク層アドレス割当指示をする、アドレス割当指示手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示に応じて、前記ネットワーク層アドレステーブルのネットワーク層アドレスと、データリンク層アドレスの対応関係を更新する、ネットワーク層アドレス更新手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、前記データリンク層アドレス更新手段と、

ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末において、前記ネットワーク層アドレス割当要求を送信する、ネットワーク層アドレス割当要求手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示を検出し、ネットワーク層アドレス割当指示からネットワーク層アドレスを抽出する、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段と、

ネットワーク層アドレス割当指示検出手段で抽出したネットワーク層アドレスを自端末に設定する、ネットワーク層アドレス設定手段と、

を備えており、

前記対応ネットワーク層アドレス検出手段が、前記データリンク層アドレステーブルから、前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中のデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索し、

前記データリンク層アドレス割当指示手段が、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスがデータリンク層アドレステーブルに存在する場合、そのネットワーク層アドレスを有する端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層を情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信すること、

を特徴とする、アドレス管理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のアドレス管理装置において、
自端末において、

他端末宛てに送信されたネットワーク層アドレス割当要求を検出し、

検出した前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中の送信元データリンク層アドレスを抽出し、

抽出したデータリンク層アドレスが自端末のデータリンク層アドレスと同じであった場合、

自端末のネットワーク層アドレス割当要求の送信を遅延させるネットワーク層アドレス割当要求遅延手段を備えたこと、

を特徴とする、アドレス管理装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 に記載のアドレス管理装置において、
前記データリンク層アドレス更新手段が、

接続されたネットワーク上の送信パケットの、送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を検出するアドレス検出手段と、

前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、

前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスと、ネットワ

ーク層アドレスの対応関係を更新し、

前記ネットワーク層アドレステーブル更新手段が、

前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、

前記ネットワーク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新すること、

を特徴とするアドレス管理装置。

【請求項5】 ネットワークに接続された端末のネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスを管理するアドレス管理方法であって、

データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係（データリンク層アドレステーブル）を保持する、データリンク層アドレス保持手段と、

前記データリンク層アドレステーブルから、未使用のデータリンク層アドレスを検索する、データリンク層アドレス検索手段と、

前記データリンク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応ネットワーク層アドレス検索手段と、

前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層アドレスを情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信する、データリンク層アドレス割当指示手段と、

前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、データリンク層アドレス更新手段と、

前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末において、前記データリンク層アドレス割当指示を検出し、データリンク層アドレス割当指示からデータリンク層アドレスを取得する、データリンク層アドレス割当指示検出手段と、

前記データリンク層アドレス割当指示検出手段で取得したデータリンク層アド

レスを自端末に設定する、データリンク層アドレス設定手段と、
 を備えたこと、を特徴とするアドレス管理方法。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のアドレス管理方法であって、
 前記アドレス管理方法が、

ネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスの対応関係（ネットワーク
 層アドレステーブル）を保持するネットワーク層アドレス保持手段と、

前記ネットワーク層アドレステーブルから、未使用のネットワーク層アドレス
 を検索する、ネットワーク層アドレス検索手段と、

前記ネットワーク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレ
 スに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応データリンク層アドレス
 検索手段と、

ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末が送信した、少なくともデ
 ータリンク層アドレスの情報を含むネットワーク層アドレス割当要求を検出する
 、ネットワーク層アドレス割当要求検出手段と、

前記対応データリンク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレス
 が存在しない場合、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末宛てに、
 少なくとも前記ネットワーク層アドレス検索手段で検索した未使用のネットワ
 ーク層アドレスを情報として含むネットワーク層アドレス割当指示をする、アドレ
 ス割当指示手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス
 割当指示に応じて、前記ネットワーク層アドレステーブルのネットワーク層アド
 レスと、データリンク層アドレスの対応関係を更新する、ネットワーク層アドレ
 ス更新手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス
 割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層
 アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、前記データリンク層
 アドレス更新手段と、

ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末において、前記ネットワ
 ーク層アドレス割当要求を送信する、ネットワーク層アドレス割当要求手段と、

前記ネットワーク層アドレス割当指示を検出し、ネットワーク層アドレス割当指示からネットワーク層アドレスを抽出する、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段と、

ネットワーク層アドレス割当指示検出手段で抽出したネットワーク層アドレスを自端末に設定する、ネットワーク層アドレス設定手段と、

を備えており、

前記対応ネットワーク層アドレス検出手段が、前記データリンク層アドレステーブルから、前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中のデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索し、

前記データリンク層アドレス割当指示手段が、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスがデータリンク層アドレステーブルに存在する場合、そのネットワーク層アドレスを有する端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層を情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信すること、

を特徴とする、アドレス管理方法。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のアドレス管理方法において、

自端末において、

他端末宛てに送信されたネットワーク層アドレス割当要求を検出し、

検出した前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中の送信元データリンク層アドレスを抽出し、

抽出したデータリンク層アドレスが自端末のデータリンク層アドレスと同じであった場合、

自端末のネットワーク層アドレス割当要求の送信を遅延させるネットワーク層アドレス割当要求遅延手段を備えたこと、

を特徴とする、アドレス管理方法。

【請求項 8】 請求項 5 又は請求項 6 に記載のアドレス管理方法において、

前記データリンク層アドレス更新手段が、

接続されたネットワーク上の送信パケットの、送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワ

ーク層アドレスの対応関係を検出するアドレス検出手段と、

前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、

前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスと、ネットワーク層アドレスの対応関係を更新し、

前記ネットワーク層アドレステーブル更新手段が、

前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、

前記ネットワーク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新すること、

を特徴とするアドレス管理方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信時に一意なアドレスを必要とするネットワーク機器のアドレスを管理するアドレス管理装置及びアドレス管理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

I S O (International Organization for Standardization : 国際標準化機構) で標準化が進められている O S I (Open Systems Interconnection : 開放型システム間相互接続) では、ネットワーク間の相互接続性を検証するためにネットワークを階層化した O S I 基本参照モデルを定めている。

【 0 0 0 3 】

近年、急速に普及しているインターネットは、TCP / IP プロトコルを用いて構築されているが、この TCP / IP プロトコルは、O S I 基本参照モデルのネットワーク層とトランスポート層に対応するものである。また、TCP / IP の下位層の一つに I E E E 8 0 2 . 3 があるが、この I E E E 8 0 2 . 3 とは、

OSI 基本参照モデルのデータリンク層に対応するものである。

【0004】

OSI 基本参照モデルにおけるネットワーク層では、複数の LAN を相互に接続したネットワーク内にあるネットワーク機器を一意に識別するために、ネットワーク機器ごとにネットワーク層アドレスを割り当てる必要がある。これは、同一ネットワーク層アドレスが、異なる複数のネットワーク機器に設定されている場合、ネットワーク層での通信が正しく行えない、という問題が生じるからである。

【0005】

ネットワーク層アドレスの管理方法としては、ネットワークの管理者が割当て可能な複数のネットワーク層アドレスとその使用状態を管理し、ネットワーク端末敷設時に割り当て作業を行う方法と、予め割当て可能な複数のネットワーク層アドレスを TCP/IP プロトコルの 1 つである DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, RFC2131) を用いて自動割当てを行う方法と、がある。

【0006】

一方、データリンク層においても、ネットワーク機器が接続された LAN 内でネットワーク機器を一意に識別するために、ネットワーク機器ごとにデータリンク層アドレスを割り当てる必要がある。これは、同一データリンク層アドレスが同一 LAN 内の複数のネットワーク機器に重複して設定されている場合、データリンク層での通信が正しく行えないからである。

【0007】

データリンク層アドレスの管理方法としては、ネットワーク機器製造業者間で他のネットワーク機器とデータリンク層アドレスが重複しないよう一定の規則を定め、ネットワーク機器製造業者はこの規則に従ってデータリンク層アドレスをネットワーク機器に予め設定する方法がある。

【0008】

しかしながら、一般にネットワーク機器に設定されたデータリンク層アドレスは、利用者から変更可能であるため、他のネットワーク機器と同一のデータリンク層アドレス設定することが可能である。また、データリンク層アドレスの総数

は有限であるため、ネットワーク機器の数が増大した場合、全ネットワーク機器に異なるデータリンク層アドレスを設定することが不可能となる。また、ネットワーク層プロトコルの通信は下位層であるデータリンク層プロトコルに依存しているため、データリンク層アドレスをネットワーク層プロトコルを用いて変更することは容易でない。

【 0 0 0 9 】

この為、従来は、対象ネットワーク機器に対して直接データリンク層アドレスを変更する作業をアドレス管理者が行う必要があった。そこで、データリンク層アドレス及びネットワーク層アドレスの設定を行う方法として、ネットワーク機能を使用可能でない状態でデータリンク層アドレス及びネットワーク層アドレスの設定する方法、及び1つのネットワーク層アドレスを特定のデータリンク層アドレスに割り当てる方法、の2つの方法が提案されている。以下、これら2つの方法について、図面を参照しつつ簡単に説明する。

【 0 0 1 0 】

はじめに、上述した第1の方法である、ネットワーク機能を使用可能でない状態でデータリンク層アドレスを設定する場合の方法について、図面を参照しつつ説明する。

図5は第1の従来の技術の構成の一例を示すブロック図である。図5において、B 5 0 0 はデータリンク層アドレスを設定する装置であり、B 5 0 1 はネットワーク管理者からのデータリンク層アドレスの入力を処理するデータリンク層アドレス入力処理、B 5 0 2 は指定されたデータリンク層アドレスをネットワーク機器に設定するデータリンク層アドレス設定処理である。データリンク層アドレス入力処理 B 5 0 1 に入力されたデータリンク層アドレスは、データリンク層アドレス設定処理 B 5 0 2 に入力され、データリンク層アドレス設定処理 B 5 0 2 は入力されたデータリンク層アドレスでネットワーク機器のデータリンク層アドレスを変更する。

【 0 0 1 1 】

次に、上述の第2の従来の方法である、1つのネットワーク層アドレスを特定のデータリンク層アドレスに割り当てる方法について、図面を参照しつつ説明す

る。この方法は、換言すれば、ネットワーク機器にネットワーク層アドレスを複数の端末に重複することなく設定する方法である。

【0012】

図6は第2の従来の技術の構成の一例を示すブロック図である。

図6において、B600はネットワーク層アドレスを管理するアドレス管理装置、B601はネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスの対応関係をネットワーク層アドレステーブルに保持するネットワーク層アドレス保持手段、B602はネットワーク層アドレステーブルよりデータリンク層アドレスと対応していない未使用のネットワーク層アドレスを検索するネットワーク層アドレス検索処理、B603は指定されたネットワーク層アドレスと対応関係にあるデータリンク層アドレスの対応関係を更新するネットワーク層アドレス更新処理、B604はネットワーク層アドレスの割当を指示するネットワーク層アドレス割当指示を送信するネットワーク層アドレス割当指示処理、B605はネットワーク層アドレスの割当を指示するネットワーク層アドレス割当指示を検出するネットワーク層アドレス割当指示検出処理、B606は入力されたネットワーク層アドレスをネットワーク機器に設定するネットワーク層アドレス設定処理、B607はネットワーク層アドレス割当要求するネットワーク層アドレス割当要求指示を送信するネットワーク層アドレス割当要求処理、B608はネットワーク層アドレス割当要求を検出するネットワーク層アドレス割当要求検出処理、B609はネットワーク層アドレステーブルより指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する対応データリンク層アドレス検索処理、である。

【0013】

図15(A)に、ネットワーク層アドレス割当要求の構成を示す。

ネットワーク層アドレス割当要求D1500は、送信先データリンク層アドレスを格納する領域である送信先データリンク層アドレスフィールドD1001と、送信元データリンク層アドレスを格納する領域である送信元データリンク層アドレスフィールドD1002と、から構成される。

【0014】

図 1 5 (B) に、ネットワーク層アドレステーブルの構成を示す。

ネットワーク層アドレステーブル D 1 5 0 3 は、対応するデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの、データリンク層アドレスをデータリンク層アドレスフィールド D 1 5 0 5 に、ネットワーク層アドレスをネットワーク層アドレスフィールド D 1 5 0 6 に、格納できるネットワーク層アドレス対応リスト D 1 5 0 4 を、複数個格納できる。

【 0 0 1 5 】

図 1 5 (C) に、ネットワーク層アドレス割当指示の構成を示す。

データリンク層アドレス割当指示 D 1 5 0 7 は、送信先データリンク層アドレスを格納する送信先データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 1 と、送信元データリンク層アドレスを格納する送信元データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 2 と、送信先ネットワーク層アドレスを格納する送信先ネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 3、送信元ネットワーク層アドレスを格納する送信元ネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 4 と、割当が指示されたネットワーク層アドレスを格納する割当ネットワーク層アドレスフィールド D 1 5 0 8 と、から構成される。

【 0 0 1 6 】

図 2 1 は第 2 の従来の方法のアドレス管理装置全体の処理動作を示すフローチャートである。

ネットワーク層アドレス割当要求を処理 B 6 0 7 は、ネットワーク層アドレス割当要求 D 1 5 0 0 の送信元データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 2 には自ネットワーク機器のデータリンク層アドレスを、送信先データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 1 には接続している LAN に接続される他の全ネットワーク機器を表すデータリンク層ブロードキャストアドレスを設定し、送信する。

【 0 0 1 7 】

ネットワーク層アドレス割当要求検出処理 B 6 0 8 は、ネットワーク層アドレス割当要求の検出を行う (S 2 1 0 1) 。 LAN 内でネットワーク層アドレス割当要求検出処理を備えた全ネットワーク機器は、ネットワーク層アドレス割当要求を検出した場合、ネットワーク層アドレス割当要求 D 1 5 0 0 内の送信元デー

タリンク層アドレスフィールドから抽出したデータリンク層アドレスをネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7内の送信先データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 1に設定する（S 2 1 0 2）。

【 0 0 1 8 】

対応データリンク層アドレス検索処理B 6 0 9は、ネットワーク層アドレス割当要求の送信元のデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスがネットワーク層アドレステーブルより検索された場合（S 2 1 0 3、S 2 1 0 4）これを割当ネットワーク層アドレスD 1 5 0 8に設定する（S 2 1 1 0）。

【 0 0 1 9 】

ネットワーク層アドレス検索処理B 6 0 2は、未使用のネットワーク層アドレスを検索する（S 2 1 0 5）。未使用のネットワーク層アドレスが検索されなかった場合は、処理を終了し、未使用のネットワーク層アドレスが検索された場合は（S 2 1 0 6）、ネットワーク層アドレス割当指示処理B 6 0 4は、検索された未使用ネットワーク層アドレスを、ネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7内の割当ネットワーク層アドレスフィールドD 1 5 0 8に設定する（S 2 1 0 7）。

【 0 0 2 0 】

ネットワーク層アドレス割当指示処理B 6 0 4は、ネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7内の、送信元データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 2にデータリンクアドレスを、送信元ネットワークアドレスフィールドD 1 0 0 4にネットワークアドレスを、それぞれ設定し、送信する。

【 0 0 2 1 】

ネットワーク層アドレス割当指示検出処理B 6 0 5、ネットワーク層アドレス設定処理B 6 0 6は、検出したネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7内の割当ネットワーク層アドレスフィールドD 1 5 0 8を抽出し、ネットワーク層アドレスを設定する（S 2 1 0 8）。ネットワーク層アドレス更新処理B 6 0 3は、ネットワーク層アドレス割当指示の送信先のデータリンク層アドレスと割当を指示したネットワーク層アドレスの対応関係を、ネットワーク層アドレス保持手段B 6 0 1内のネットワーク層アドレステーブルに登録する（S 2 1 0 9）。

【 0 0 2 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した第1の従来の方法では、ネットワークからのデータを取得する手段を持たないため、ネットワークを介したデータリンク層アドレスの設定は不可能であり、問題であった。つまりこの方法であれば、データリンク層アドレスの設定を行うためには、一旦ネットワークを停止しなければならない、という点が問題であった。

【 0 0 2 3 】

また、上記の第2の従来技術では、ネットワーク層アドレス割当指示の送信先の判定にデータリンク層アドレスを用いているため、データリンク層アドレスが重複して複数のネットワーク機器に設定されている場合、データリンク層アドレスが重複している複数機器を識別出来ない為、複数のネットワーク機器に対して同一のネットワーク層アドレスを重複して設定する可能性があり、問題であった。

【 0 0 2 4 】

そこで、本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、ネットワークを介してデータリンク層アドレスを設定することを可能とし、かつ複数ネットワーク機器に同一データリンク層アドレスが重複して設定されている場合においても、ネットワーク層アドレスを設定することを可能にするアドレス管理装置及びアドレス管理方法を提供することである。

【 0 0 2 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、本発明の請求項1に記載のアドレス管理装置では、ネットワークに接続された端末のネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスを管理するアドレス管理装置であって、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係（データリンク層アドレステーブル）を保持する、データリンク層アドレス保持手段と、前記データリンク層アドレステーブルから、未使用のデータリンク層アドレスを検索する、データリンク層アドレス検索手段と、前記データリンク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アド

レスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応ネットワーク層アドレス検索手段と、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層アドレスを情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信する、データリンク層アドレス割当指示手段と、

【 0 0 2 6 】

前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、データリンク層アドレス更新手段と、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末において、前記データリンク層アドレス割当指示を検出し、データリンク層アドレス割当指示からデータリンク層アドレスを取得する、データリンク層アドレス割当指示検出手段と、前記データリンク層アドレス割当指示検出手段で取得したデータリンク層アドレスを自端末に設定する、データリンク層アドレス設定手段と、を備えたこと、を特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明の請求項 2 に記載のアドレス管理装置では、請求項 1 に記載のアドレス管理装置であって、前記アドレス管理装置が、ネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスの対応関係（ネットワーク層アドレステーブル）を保持するネットワーク層アドレス保持手段と、前記ネットワーク層アドレステーブルから、未使用のネットワーク層アドレスを検索する、ネットワーク層アドレス検索手段と、前記ネットワーク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応データリンク層アドレス検索手段と、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末が送信した、少なくともデータリンク層アドレスの情報を含むネットワーク層アドレス割当要求を検出する、ネットワーク層アドレス割当要求検出手段と、前記対応データリンク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスが存在しない場合、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末宛てに、少なくとも前記ネットワーク層アドレス検索手段で検索した未使用のネットワーク層アドレスを情報

として含むネットワーク層アドレス割当指示をする、アドレス割当指示手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示に応じて、前記ネットワーク層アドレステーブルのネットワーク層アドレスと、データリンク層アドレスの対応関係を更新する、ネットワーク層アドレス更新手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、前記データリンク層アドレス更新手段と、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末において、前記ネットワーク層アドレス割当要求を送信する、ネットワーク層アドレス割当要求手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示を検出し、ネットワーク層アドレス割当指示からネットワーク層アドレスを抽出する、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段と、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段で抽出したネットワーク層アドレスを自端末に設定する、ネットワーク層アドレス設定手段と、を備えており、前記対応ネットワーク層アドレス検出手段が、前記データリンク層アドレステーブルから、前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中のデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索し、前記データリンク層アドレス割当指示手段が、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスがデータリンク層アドレステーブルに存在する場合、そのネットワーク層アドレスを有する端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層を情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信すること、を特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の請求項 3 に記載のアドレス管理装置では、請求項 2 に記載のアドレス管理装置において、自端末において、他端末宛てに送信されたネットワーク層アドレス割当要求を検出し、検出した前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中の送信元データリンク層アドレスを抽出し、抽出したデータリンク層アドレスが自端末のデータリンク層アドレスと同じであった場合、自端末のネットワーク層アドレス割当要求の送信を遅延させるネットワーク層アドレス割当要求遅延手

段を備えたこと、を特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本発明の請求項 4 に記載のアドレス管理装置では、請求項 1 又は請求項 2 に記載のアドレス管理装置において、前記データリンク層アドレス更新手段が、接続されたネットワーク上の送信パケットの、送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を検出するアドレス検出手段と、前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスと、ネットワーク層アドレスの対応関係を更新し、前記ネットワーク層アドレステーブル更新手段が、前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、前記ネットワーク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新すること、を特徴とする。

【 0 0 3 0 】

本発明の請求項 5 に記載のアドレス管理方法では、ネットワークに接続された端末のネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスを管理するアドレス管理方法であって、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係（データリンク層アドレステーブル）を保持する、データリンク層アドレス保持手段と、前記データリンク層アドレステーブルから、未使用のデータリンク層アドレスを検索する、データリンク層アドレス検索手段と、前記データリンク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応ネットワーク層アドレス検索手段と、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層アドレスを情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信する、データリンク層アドレス割当指示手段と、前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク

層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、データリンク層アドレス更新手段と、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスで特定される端末において、前記データリンク層アドレス割当指示を検出し、データリンク層アドレス割当指示からデータリンク層アドレスを取得する、データリンク層アドレス割当指示検出手段と、前記データリンク層アドレス割当指示検出手段で取得したデータリンク層アドレスを自端末に設定する、データリンク層アドレス設定手段と、を備えたこと、を特徴とする。

【 0 0 3 1 】

本発明の請求項6に記載のアドレス管理方法では、請求項5に記載のアドレス管理方法であって、前記アドレス管理方法が、ネットワーク層アドレスとデータリンク層アドレスの対応関係（ネットワーク層アドレステーブル）を保持するネットワーク層アドレス保持手段と、前記ネットワーク層アドレステーブルから、未使用のネットワーク層アドレスを検索する、ネットワーク層アドレス検索手段と、前記ネットワーク層アドレステーブルから、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する、対応データリンク層アドレス検索手段と、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末が送信した、少なくともデータリンク層アドレスの情報を含むネットワーク層アドレス割当要求を検出する、ネットワーク層アドレス割当要求検出手段と、前記対応データリンク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスが存在しない場合、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある端末宛てに、少なくとも前記ネットワーク層アドレス検索手段で検索した未使用のネットワーク層アドレスを情報として含むネットワーク層アドレス割当指示をする、アドレス割当指示手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示に応じて、前記ネットワーク層アドレステーブルのネットワーク層アドレスと、データリンク層アドレスの対応関係を更新する、ネットワーク層アドレス更新手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示、もしくは前記データリンク層アドレス割当指示の情報に応じ、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新する、前記データリンク層アドレス更新手段と、ネットワーク層アドレスを設定する必要がある

端末において、前記ネットワーク層アドレス割当要求を送信する、ネットワーク層アドレス割当要求手段と、前記ネットワーク層アドレス割当指示を検出し、ネットワーク層アドレス割当指示からネットワーク層アドレスを抽出する、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段と、ネットワーク層アドレス割当指示検出手段で抽出したネットワーク層アドレスを自端末に設定する、ネットワーク層アドレス設定手段と、を備えており、前記対応ネットワーク層アドレス検出手段が、前記データリンク層アドレステーブルから、前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中のデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索し、前記データリンク層アドレス割当指示手段が、前記対応ネットワーク層アドレス検索手段で検索したネットワーク層アドレスがデータリンク層アドレステーブルに存在する場合、そのネットワーク層アドレスを有する端末宛てに、少なくとも前記データリンク層アドレス検索手段で検索した未使用のデータリンク層を情報として含むデータリンク層アドレス割当指示を送信すること、を特徴とする。

【 0 0 3 2 】

本発明の請求項 7 に記載のアドレス管理方法では、請求項 6 に記載のアドレス管理方法において、自端末において、他端末宛てに送信されたネットワーク層アドレス割当要求を検出し、検出した前記ネットワーク層アドレス割当要求の情報中の送信元データリンク層アドレスを抽出し、抽出したデータリンク層アドレスが自端末のデータリンク層アドレスと同じであった場合、自端末のネットワーク層アドレス割当要求の送信を遅延させるネットワーク層アドレス割当要求遅延手段を備えたこと、特徴とする。

【 0 0 3 3 】

本発明の請求項 8 に記載のアドレス管理方法では、請求項 5 又は請求項 6 に記載のアドレス管理方法において、前記データリンク層アドレス更新手段が、接続されたネットワーク上の送信パケットの、送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を検出するアドレス検出手段と、前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先

のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、前記データリンク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスと、ネットワーク層アドレスの対応関係を更新し、前記ネットワーク層アドレステーブル更新手段が、前記アドレス検出手段で検出した送信元のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレス、及び送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスとの関係に従い、前記ネットワーク層アドレステーブルのデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新すること、を特徴とする。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。尚、ここで示す実施の形態はあくまでも一例であって、必ずしもこの実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

(実施の形態 1)

まず、本発明に係るアドレス管理装置を第 1 の実施の形態として、図面を参照しつつ説明する。

図 7 は、本実施の形態に係わるアドレス管理装置の構成を表すハードウェア構成図である。なお、本実施の形態では、サーバ/クライアント方式を用いており、アドレス管理装置は、1 つのサーバと複数のクライアントから構成される。また、図 7 では、1 つのサーバと 1 つのクライアントのみを記述している。

【 0 0 3 6 】

アドレス管理装置 h 1 0 0 0 は、データリンク層アドレスを変更を指示するサーバ h 1 0 0 1 と、データリンク層アドレスが変更されるクライアント h 2 0 0 1 と、サーバ h 1 0 0 1 とクライアント h 2 0 0 1 を接続するネットワークパス h 3 0 0 1 と、から構成される。

【 0 0 3 7 】

h 1 0 0 2 はサーバ内部バス、h 1 0 0 3 はネットワークパス h 3 0 0 1 に接続されたサーバ通信制御部、h 1 0 0 4 はサーバメモリー、h 1 0 0 5 はサーバ CPU、h 1 0 0 9 はネットワーク管理者からの入力を受けつけるキーボード、

h 1 0 1 0 はネットワーク管理者への出力用のディスプレイ、h 1 0 0 6 はサーバファイル装置である。

また、サーバファイル装置 h 1 0 0 6 は、この発明でサーバが実行するサーバ制御プログラム h 1 0 0 7 と、データリンク層アドレステーブル h 1 0 0 8 と、を保持している。

【 0 0 3 8 】

h 2 0 0 2 はクライアント内部バス、h 2 0 0 3 はクライアント通信制御部、h 2 0 0 4 はクライアントメモリー、h 2 0 0 5 はクライアント CPU、h 2 0 0 6 はクライアントファイル装置である。

【 0 0 3 9 】

また、クライアントファイル装置 h 2 0 0 6 は、この発明でクライアントが実行するクライアント制御プログラム h 2 0 0 7 と、クライアント自身のデータリンク層アドレスであるクライアントデータリンク層アドレス h 2 0 0 8 と、クライアント自身のネットワーク層アドレスであるクライアントネットワーク層アドレス h 2 0 0 9 と、を保持している。

【 0 0 4 0 】

図 1 は、本実施の形態に係わるアドレス管理装置の構成を示すブロック図である。

B 1 0 1 は、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係をデータリンク層アドレステーブルに記録するデータリンク層アドレス保持手段、B 1 0 2 は、前記データリンク層アドレステーブル内より未使用のデータリンク層アドレスを検索するデータリンク層アドレス検索手段、B 1 0 3 は、前記データリンク層アドレステーブル内の、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を更新するデータリンク層アドレス更新処理、B 1 0 6 は、前記データリンク層アドレステーブル内より、指定されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する対応ネットワーク層アドレス検索処理、B 1 0 4 は、前記データリンク層アドレス検索処理を用いて検索されたネットワーク層アドレスと対応していない未使用のデータリンク層アドレスを検索し、前記対応ネットワーク層アドレス検索処理を用いて、指定されたデータリン

ク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索し、対応ネットワーク層アドレスで特定される端末に対して、検索された未使用のデータリンク層アドレスの割当を指示するデータリンク層アドレス割当指示を送信するデータリンク層アドレス割当指示処理、B 1 0 5 は、前記データリンク層アドレス割当指示を検出し、データリンク層アドレス割当指示内より、割当が指示されたデータリンク層アドレスを抽出するデータリンク層アドレス割当指示検出処理、B 5 0 2 は、指定されたデータリンク層アドレスを端末に設定するデータリンク層アドレス変更処理である。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 (A) に、データリンク層アドレス割当指示の構成を示す。

データリンク層アドレス割当指示 D 1 0 0 0 は、送信先データリンク層アドレスを格納する送信先データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 1 と、送信元データリンク層アドレスを格納する送信元データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 2 と、送信先ネットワーク層アドレスを格納する送信先ネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 3、送信元ネットワーク層アドレスを格納する送信元ネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 4 と、割当が指示されたデータリンク層アドレスを格納する割当データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 5 と、から構成される。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 (B) に、データリンク層アドレステーブルの構成を示す。

データリンク層アドレステーブル D 1 0 0 6 は、対応するデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの、データリンク層アドレスをデータリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 8 に、ネットワーク層アドレスをネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 9 に、格納できるデータリンク層アドレス対応リスト D 1 0 0 7 を、複数個格納できる。

【 0 0 4 3 】

図 8 は、このアドレス管理装置全体の処理動作を示すフローチャートであり、図 9 は、図 8 に記載した処理の詳細な処理動作を示すフローチャートである。

データリンク層アドレス割当指示処理 B 1 0 4 は、入力されたデータリンク層

アドレスをデータリンク層アドレス割当指示D 1 0 0 0の送信先データリンク層アドレスD 1 0 0 1に設定する（S 8 0 1）。データリンク層アドレス検索処理B 1 0 2を用いて、データリンク層アドレス記録保持手段B 1 0 1に保持されているデータリンク層アドレステーブルよりネットワーク層アドレスと対応つけられていない未使用データリンク層アドレスを検索する（S 8 0 2）。未使用データリンク層アドレスが検索されなかった場合、処理結果を異常終了とし（S 8 1 2）、処理を終了する。未使用データリンク層アドレスが検索された場合、S 8 0 4の処理に進む。検索された未使用データリンク層アドレスを、データリンク層アドレス割当指示D 1 0 0 0内の割当データリンク層アドレスD 1 0 0 5に設定する（S 8 0 4）。対応ネットワーク層アドレス検索処理B 1 0 6を用いて、データリンク層アドレス保持手段B 1 0 1に保持されているデータリンク層アドレステーブルより入力されたデータリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する（S 8 0 5）。対応するネットワーク層アドレスが検索されなかった場合、処理結果を異常終了とし（S 8 1 2）、処理を終了する。対応するネットワーク層アドレスが検索された場合、S 8 0 7の処理に進む。検索された対応ネットワーク層アドレスを、データリンク層アドレス割当指示D 1 0 0 0の送信先ネットワーク層アドレスD 1 0 0 3に設定し（S 8 0 7）、データリンク層アドレス割当指示D 1 0 0 0内の、送信元データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 2にサーバ自身のデータリンクアドレスを、送信元ネットワーク層アドレスフィールドD 1 0 0 4にサーバ自身のネットワークアドレスを、それぞれ設定し、データリンク層アドレス割当指示を送信する（S 8 0 7）。

【 0 0 4 4 】

次に図 8 に示したデータリンク層アドレス変更処理 S 8 0 9 であるクライアントの処理について、図 9 を参照しつつ述べる。

データリンク層アドレス割当指示検出処理 B 1 0 5 は、データリンク層アドレス割当指示を検出しなかった場合、処理を終了し、データリンク層アドレス割当指示を検出した場合、S 9 0 2 の処理に進む（S 9 0 1）。検出したデータリンク層アドレス割当指示 D 1 0 0 0 より、送信先データリンク層アドレス D 1 0 0 1 を抽出し、自データリンク層アドレスと一致しなかった場合、処理を終了し、

自データリンク層アドレスと一致した場合、S 9 0 3 の処理に進む (S 9 0 2) 。検出したデータリンク層アドレス割当指示より、送信先ネットワーク層アドレスを読み出し、自ネットワーク層アドレスと一致しなかった場合、処理を終了し、自ネットワーク層アドレスと一致した場合、S 9 0 4 の処理に進む (S 9 0 3) 。検出したデータリンク層アドレス割当指示 D 1 0 0 0 より、割当データリンク層アドレス D 1 0 0 5 を読み出し、自データリンク層アドレスとして設定する (S 9 0 4) 。

【 0 0 4 5 】

再び、サーバの処理について述べる。

データリンク層アドレス割当指示送信確認後、データリンク層アドレス割当指示部 B 1 0 4 は、データリンク層アドレス更新処理 B 1 0 3 を用いて、データリンク層アドレス保持手段 B 1 0 1 に保持されているデータリンク層アドレステーブルからデータリンク層アドレス割当指示 D 1 0 0 0 内に設定した送信先データリンク層アドレスと送信先ネットワーク層アドレスの対応関係を削除し、データリンク層アドレス割当指示 D 1 0 0 0 内に設定した割当データリンク層アドレスと送信先ネットワーク層アドレスの対応関係を登録する (S 8 1 0) 。データリンク層アドレス割当指示処理 B 1 0 4 は、処理結果として正常終了し (S 8 1 1) 、データリンク層アドレス割当処理を終了する。

【 0 0 4 6 】

以下、図 1 1 を参照しながら、上記処理を説明する。

以下の処理を行う前後のアドレス管理内の状態を図 1 1 に示す。

図 1 1 (a 1) は、以下に説明する処理前のサーバ 1 のアドレス設定状態を、図 1 1 (b 1) は、以下に説明する処理前のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 1 (d 1) は、以下に説明する処理前のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの登録状態を、示す。なお、便宜上、データリンク層アドレステーブルはデータリンク層アドレスは昇順に整列されており、データリンク層アドレス検索処理 B 1 0 2 は、ネットワーク層アドレスが対応していないデータリンク層アドレスのうち最も若番を検索する。

【 0 0 4 7 】

アドレス管理者または他プログラム等より、データリンク層アドレスの変更対象としてデータリンク層アドレスDA2が指定されたとする。

サーバ上のデータリンク層アドレス割当指示処理B104は、前記データリンク層アドレス検索処理B102を用いて、ネットワーク層アドレスと対応していない未使用のデータリンク層アドレスを検索した結果、データリンク層アドレスDA3を得る。

【0048】

サーバ上のデータリンク層アドレス割当指示処理B104は、前記対応ネットワーク層アドレス検索処理B106を用いて、指定されたデータリンク層アドレスDA2に対応するネットワーク層アドレスを検索した結果、ネットワーク層アドレスNA2を得る。

サーバ上のデータリンク層アドレス割当指示処理B104は、指定されたデータリンク層アドレスDA2に対応するネットワーク層アドレスNA2で指定される端末に対して、検索された未使用のデータリンク層アドレスDA3の割当を指示するデータリンク層アドレス割当指示を送信する。

【0049】

クライアント1上のデータリンク層アドレス割当検出処理B105は、データリンク層アドレス割当を検出し、データリンク層アドレス割当指示内より、割当が指示されたデータリンク層アドレスDA3を抽出し、クライアント1上のデータリンク層アドレス設定処理B502を用いて、割当が指示されたデータリンク層アドレスを端末に設定する。

【0050】

サーバ上のデータリンク層アドレス割当指示処理B104は、データリンク層アドレス割当指示で割当を指示する前の、クライアント1のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係(DA2, NA2)を、データリンク層アドレス更新処理B102を用いて、データリンク層アドレステーブル内より削除し、データリンク層アドレス割当指示で割当を指示したデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係(DA3, NA2)を、データリンク層アドレス更新処理B102を用いて、データリンク層アドレステーブルに登録

する。

【 0 0 5 1 】

図 1 1 (a 2) に、以上説明した処理後のサーバ 1 のアドレス設定状態を、図 1 1 (b 2) に、以上説明した処理後のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 1 (d 2) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの登録状態を、示す。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態におけるアドレス管理装置は以上のように動作するので、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレス間の一対一対応関係を維持したまま、ネットワークを介して、データリンク層アドレスの変更を可能とする。また、本実施の形態はアドレス管理装置に関するものであるが、必ずしもこのような構成に限定されることなく、このような動作を実現可能な方法を構築する事も可能である。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施の形態では、O S I 参照機能モデルの 2 層であるデータリンク層と 3 層であるネットワーク層を例として説明したが、下位層アドレスと上位層アドレス間で一対一の対応関係が維持されなければならない O S I の他の階層間に関しても同様の効果が得られる。

【 0 0 5 4 】

(実施の形態 2)

次に、上述の第 1 の実施の形態に係るアドレス管理装置のハードウェア構成において、ネットワーク層アドレスと対応するデータリンク層アドレスを記録するネットワーク層アドレステーブル h 1 0 1 1 を、ファイル装置 h 1 0 0 6 に加えたアドレス管理装置を、第 2 の実施の形態として、図面を参照しつつ説明する。

図 1 2 は、本実施の形態に係わるアドレス管理装置のハードウェア構成図である。また図 2 は、本実施の形態に係るアドレス管理装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 5 】

図 2 において、本実施の形態に係るアドレス管理装置 B 2 0 0 は、データリン

ク層アドレス保持手段B 1 0 1と、データリンク層アドレス検索処理B 1 0 2と、データリンク層アドレス更新処理B 1 0 3と、データリンク層アドレス割当指示処理B 1 0 4と、データリンク層アドレス割当指示検出処理B 1 0 5と、対応ネットワーク層アドレス検索処理B 1 0 6と、データリンク層アドレス変更処理B 5 0 2と、ネットワーク層アドレス保持手段B 6 0 1と、ネットワーク層アドレス検索処理B 6 0 2と、ネットワーク層アドレス更新処理B 6 0 3と、ネットワーク層アドレス割当指示検出処理B 6 0 5と、ネットワーク層アドレス割当設定処理B 6 0 6と、ネットワーク層アドレス割当要求処理B 6 0 7と、ネットワーク層アドレス割当要求検出処理B 6 0 8と、対応データリンク層アドレス検索処理B 6 0 9と、アドレス割当指示処理B 2 0 1と、を備える。

【 0 0 5 6 】

尚、本実施の形態に係るデータリンク層アドレス設定処理B 5 0 2と、ネットワーク層アドレス保持手段B 6 0 1と、ネットワーク層アドレス検索処理B 6 0 2と、ネットワーク層アドレス更新処理B 6 0 3と、ネットワーク層アドレス割当指示検出処理B 6 0 5と、ネットワーク層アドレス割当設定処理B 6 0 6と、ネットワーク層アドレス割当要求処理B 6 0 7と、ネットワーク層アドレス割当要求検出処理B 6 0 8と、対応データリンク層アドレス検索処理B 6 0 9と、は、先に第2の従来技術において説明した、データリンク層アドレス設定処理B 5 0 2と、ネットワーク層アドレス保持手段B 6 0 1と、ネットワーク層アドレス検索処理B 6 0 2とネットワーク層アドレス更新処理B 6 0 3と、ネットワーク層アドレス割当指示検出処理B 6 0 5と、ネットワーク層アドレス割当設定処理B 6 0 6と、ネットワーク層アドレス割当要求処理B 6 0 7と、ネットワーク層アドレス割当要求検出処理B 6 0 8と、対応データリンク層アドレス検索処理B 6 0 9と、と同様な構成であるため、以下の当該構成についてはその説明を一部省略する。

【 0 0 5 7 】

図 1 5 (A) に、ネットワーク層アドレス割当要求の構成を示す。

ネットワーク層アドレス割当要求D 1 5 0 0は、送信先データリンク層アドレスを格納する領域である送信先データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 1と

、送信元データリンク層アドレスを格納する領域である送信元データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 2と、から構成される。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 (B) に、ネットワーク層アドレステーブルの構成を示す。

ネットワーク層アドレステーブルD 1 5 0 3は、対応するデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの、データリンク層アドレスをデータリンク層アドレスフィールドD 1 5 0 5に、ネットワーク層アドレスをネットワーク層アドレスフィールドD 1 5 0 6に、格納できるデータリンク層アドレス対応リストD 1 5 0 4を、複数個格納できる。

【 0 0 5 9 】

図 1 5 (C) に、ネットワーク層アドレス割当指示の構成を示す。

データリンク層アドレス割当指示D 1 5 0 7は、送信先データリンク層アドレスを格納する送信先データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 1と、送信元データリンク層アドレスを格納する送信元データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 2と、送信先ネットワーク層アドレスを格納する送信先ネットワーク層アドレスフィールドD 1 0 0 3、送信元ネットワーク層アドレスを格納する送信元ネットワーク層アドレスフィールドD 1 0 0 4と、割当が指示されたネットワーク層アドレスを格納する割当ネットワーク層アドレスフィールドD 1 5 0 8と、から構成される。

【 0 0 6 0 】

図 1 3 は、このアドレス管理装置全体の処理動作を示すフローチャートであり、図 1 4 は、図 1. 3 に記載した処理の詳細な処理動作を示すフローチャートである。

クライアント上のネットワーク層アドレス割当要求処理B 6 0 7から、ネットワーク層アドレス割当要求が送信される (S 1 4 0 3) 。

サーバ上では、ネットワーク層アドレス割当要求検出処理B 6 0 8は、クライアントからのネットワーク層アドレス割当要求検出を検出し、送信元データリンク層アドレスを抽出し、アドレス割当指示処理B 2 0 1に出力する (S 1 3 0 1) 。

【 0 0 6 1 】

アドレス割当指示処理 B 2 0 1 は、B 2 0 1 から入力されたデータリンク層アドレスを、ネットワーク層アドレス割当指示 D 1 5 0 7 内の送信先データリンク層アドレスフィールド D 1 0 0 1 に設定し (S 1 3 0 2) 、検索処理 B 6 0 2 を用いて、ネットワーク層アドレス保持手段 B 6 0 1 に保持されているネットワーク層アドレステーブルより、データリンク層アドレスと対応つけられていない未使用ネットワーク層アドレスを検索する (S 1 3 0 3) 。

未使用ネットワーク層アドレスが検索されなかった場合、処理を終了する。

未使用ネットワーク層アドレスが検索された場合、S 1 3 0 4 の処理に進む。

【 0 0 6 2 】

ネットワーク層アドレス割当指示 D 1 5 0 7 内の割当ネットワーク層アドレスフィールド D 1 0 0 8 に、S 1 3 0 3 で検索された未使用ネットワーク層アドレス設定し (S 1 3 0 4) 、対応データリンク層アドレス検索処理 B 6 0 9 を用いて、ネットワーク層アドレス処理 B 6 0 1 に保持されているネットワーク層アドレステーブルより、検出されたネットワーク層アドレス割当要求の送信元データリンク層アドレスに対応するネットワーク層アドレスを検索する (S 1 3 0 5)

対応するネットワーク層アドレスが検索された場合、S 8 0 0 の処理に進む。

対応するネットワーク層アドレスが検索されなかった場合、データリンク層アドレス割当処理 S 1 3 0 8 の処理に進む。

【 0 0 6 3 】

データリンク層アドレス割当処理 S 8 0 0 の処理結果が、正常終了でない場合、処理を終了し、正常終了の場合、割当データリンク層アドレスを取得し (S 1 3 1 0) 、S 1 3 0 8 の処理に進む。この時点でデータリンク層アドレスが重複しているクライアントはないので、ネットワーク層アドレス割当要求を送信してきたデータリンク層アドレス宛てに、S 1 3 0 3 で検索された未使用のネットワーク層アドレスの割当を指示するネットワーク層アドレス割当指示を送信する (S 1 3 0 8) 。

【 0 0 6 4 】

以下、再びクライアントの処理の説明に戻る。

ネットワーク層アドレス割当指示検出処理 B 6 0 5 は、ネットワーク層アドレス割当指示を検出し、自クライアント宛ての場合は、ネットワーク層アドレス設定処理 B 6 0 6 を用いて、ネットワーク層アドレスを設定する（S 1 4 0 2、S 1 4 0 3、S 1 4 0 4）。

【 0 0 6 5 】

サーバ上では、ネットワーク層アドレス割当指示を送信後、データリンク層アドレス割当指示を送信したクライアントと、ネットワーク層アドレス割当指示を送信したクライアントに関して、ネットワーク層アドレス更新処理 B 6 0 3 を用いて更新し、データリンク層アドレス割当指示を送信した場合は、データリンク層アドレス割当指示を送信したクライアントに関して、データリンク層アドレス更新処理 B 1 0 3 を用いて更新する（S 1 3 0 9）。

【 0 0 6 6 】

図 1 6 を参照して、上記処理を説明する。

まず、以下の説明する処理前と処理中と処理後のアドレス管理装置の状態を図 1 6 に示す。

図 1 6（a 1）は、以下に説明する処理前のサーバ 1 のアドレス設定状態を、図 1 6（b 1）は、以下に説明する処理前のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 6（c 1）は、以下に説明する処理前のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 6（d 1）は、以下に説明する処理前のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの登録状態を、図 1 6（e 1）は、以下に説明する処理前のサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの登録状態を、示す。

尚、便宜上ネットワーク層アドレステーブルは、データリンク層アドレスと同様に、ネットワーク層アドレスで昇順に整列されており、検索時は若番より検索されることとする。

【 0 0 6 7 】

図 1 6 は、以下に説明する各処理の前後におけるサーバ、クライアント 1、クライアント 2、サーバ上のデータリンク層アドレステーブル、ネットワーク層アドレステーブルの状態である。

データリンク層アドレスDA 2のクライアント2より、ネットワーク層アドレス割当要求を送信されると、サーバ上のネットワーク層アドレス割当要求検出処理B 6 0 8は、ネットワーク層アドレス割当要求を検出し、送信元データリンク層アドレスDA 2を抽出する。抽出されたデータリンク層アドレスDA 2は、ネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7の送信先データリンク層アドレスフィールドD 1 0 0 1に設定される。

【 0 0 6 8 】

第1に、アドレス割当指示処理B 2 0 1は、ネットワーク層アドレス検索処理B 6 0 2を用いて、データリンク層アドレスと対応していない未使用のネットワーク層アドレスを検索する。

【 0 0 6 9 】

以後、図16 (e 1) より、DA 2に割当を指示するネットワーク層アドレスとしてNA 3が検索された場合を例に挙げて説明する。

検索された未使用ネットワーク層アドレスNA 3を、ネットワーク層アドレス割当指示D 1 5 0 7内の割当ネットワーク層アドレスフィールドD 1 5 0 8に設定する。さらに、アドレス割当指示処理B 2 0 1は、対応データリンク層アドレス検索処理B 6 0 9を用いて、ネットワーク層アドレス割当要求の送信元データリンク層アドレスDA 2に、対応するネットワーク層アドレスを検索する。

【 0 0 7 0 】

以後、図16 (e 1) より、割当を指示する未使用ネットワーク層アドレスとしてNA 2が検索された場合を例に挙げて説明する。

ネットワーク層アドレス割当要求の送信元のデータリンク層アドレスDA 2に対応するネットワーク層アドレスが検出された場合、アドレス割当処理B 2 0 1は、データリンク層アドレス割当指示部B 1 0 4に、データリンク層アドレスDA 2を入力する。データリンク層アドレス割当指示処理B 1 0 4は、入力されたデータリンク層アドレスを使用しているクライアントに対して、DA 2と異なる未使用データリンク層アドレスの設定を指示することで、データリンク層アドレスDA 2を未使用にする。

【 0 0 7 1 】

以後、図16(d1)より、データリンク層アドレスDA2を使用していたクライアント1に対して割り当てられるデータリンク層アドレスとしてDA3が検索された場合を例に挙げて説明する。

サーバからのデータリンク層アドレス割当指示を受けて、クライアント1は、本発明の実施の形態1と同様にして、データリンク層アドレスを重複して設定されているDA2からDA3へ変更される。

【0072】

この時点での、アドレス管理装置内の状態を図16に示す。

図16(a2)に、この時点でのサーバ1のアドレス設定状態を、図16(b2)に、この時点でのクライアント1のアドレス設定状態を、図16(c2)に、この時点でのクライアント1のアドレス設定状態を、図16(d2)に、この時点でのサーバ1上のデータリンク層アドレステーブルの登録状態を、図16(e2)に、この時点でのサーバ1上のネットワーク層アドレステーブルの登録状態を、示す。

【0073】

第2に、アドレス割当指示処理B201は、ネットワーク層アドレス割当指示D1507内の送信元データリンク層アドレスフィールドD1002と送信元ネットワーク層アドレスフィールドD1004にサーバ自身のデータリンク層アドレスおよびネットワーク層アドレスを設定し送信する。

【0074】

クライアント2は、サーバからのネットワーク層アドレス割当指示D1507を受信し、ネットワーク層アドレス割当指示D1507内の送信先データリンク層アドレスフィールドD1001が、クライアント2のデータリンク層アドレスと一致することを確認し、割当ネットワーク層アドレスフィールドD1508よりNA3を抽出し、クライアント2のネットワーク層アドレスに設定する。最後に、以上の処理で変更されたデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を、データリンク層アドレス更新処理B103およびネットワーク層アドレス更新処理B603を用いて、データリンク層アドレステーブルおよびネットワーク層アドレステーブル間で矛盾を生じないように更新する。

【 0 0 7 5 】

以上の説明した処理後のアドレス管理装置の状態を図 1 6 に示す。

図 1 6 (a 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 のアドレス設定状態を、図 1 6 (b 3) に、以上説明した処理後のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 6 (c 3) に、以上説明した処理後のクライアント 1 のアドレス設定状態を、図 1 6 (d 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの登録状態を、図 1 6 (e 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの登録状態を、示す。

【 0 0 7 6 】

本実施の形態におけるアドレス管理装置は以上のように動作するので、データリンク層アドレスが重複して設定されていて、かつネットワーク層アドレスが対応つけられているクライアントに対して未使用のデータリンク層アドレスを自動的に割り当て、かつ、データリンク層アドレスが重複して設定されていて、かつネットワーク層アドレスの割当要求を送信するクライアントに対して新しいネットワーク層アドレスを自動的に割り当てることが可能となる。また、本実施の形態はアドレス管理装置に関するものであるが、必ずしもこのような構成に限定されることなく、このような動作を実現可能な方法を構築する事も可能である。

【 0 0 7 7 】

(実施の形態 3)

次に、上述した第 2 の実施の形態に係るアドレス管理装置において、さらにネットワーク層アドレス割当要求遅延処理手段を有したアドレス管理装置を、第 3 の実施の形態として、図面を参照しつつ説明する。

図 3 は、本実施の形態に係るアドレス管理装置の構成を示すブロック図である。

B 3 0 1 は、接続されたネットワーク上のネットワーク層アドレス割当要求を検出し、検出したネットワーク層アドレス割当要求の送信元データリンク層アドレスを抽出し、抽出したデータリンク層アドレスが自端末のデータリンク層アドレスと同一であった場合、自端末のネットワーク層アドレス割当要求の送信を遅延させるネットワーク層アドレス割当要求遅延処理である。

【0078】

図17は、本実施の形態に係るアドレス管理装置のネットワーク層アドレス割当要求遅延処理に係わる部分の詳細なフローチャートである。

ネットワーク層アドレス送信要求を送信するにあたって、ネットワーク上の通信からネットワーク層アドレス割当要求またはネットワーク層アドレス割当指示を検出を行う（S1701）。ネットワーク層アドレス割当要求またはネットワーク層アドレス割当が検出されなかった場合、S900の処理に進む。

【0079】

ネットワーク層アドレス割当要求またはネットワーク層アドレス割当指示を検出した場合、検出した通信が、ネットワーク層アドレス割当要求D1500ならば、送信元データリンク層アドレスフィールドD1002を、検出した通信が、ネットワーク層アドレス割当指示D1507ならば、送信先データリンク層アドレスフィールドD1002を抽出する（S1702）。

【0080】

抽出したデータリンク層アドレスが自データリンク層アドレスと一致しない場合、S900の処理に進む。抽出したデータリンク層アドレスが自データリンク層アドレスと一致する場合、予め指定した条件の遅延処理を実行する（S1703）。

ネットワーク層アドレス割当要求を送信した端末に対するネットワーク層アドレス割当処理は、上述の第2の実施の形態と同様であるので省略する。

【0081】

以下、図3、図17、18を用いて実施の形態4の処理を説明する。

図18（a1）は、以下に説明する処理前のサーバ1のアドレス状態を、図18（b1）は、以下に説明する処理前のクライアント1のアドレス状態を、図18（c1）は、以下に説明する処理前のクライアント2のアドレス状態を、図18（d1）は、以下に説明する処理前のサーバ1上のデータリンク層アドレステーブルの状態を、図18（e1）は、以下に説明する処理前のサーバ1上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

【0082】

図18(b1)と図18(c1)に示すように、クライアント1とクライアント2は同一のデータリンク層アドレスDA1が設定され、かつネットワーク層アドレスは未設定状態(NULLはネットワーク層アドレスの未設定状態であることを示す)であり、いずれのクライアントもネットワーク層アドレス割当要求を送信可能である場合を、例に挙げて説明する。

【0083】

先にクライアント1が、ネットワーク層アドレス割当要求を送信した場合、クライアント2はクライアント1が送信したネットワーク層アドレス割当要求を受信し、クライアント1とサーバ間でネットワーク層アドレス割当に関する処理が終了するまでの間、ネットワーク層アドレス割当要求を送信しない。

【0084】

以下、クライアント1のネットワーク層アドレス割当処理が終了した時点の状態を図18に示す。

図18(a2)は、この時点でのサーバ1のアドレス状態を、図18(b2)は、この時点でのクライアント1のアドレス状態を、図18(c2)は、この時点でのクライアント2のアドレス状態を、図18(d2)は、この時点でのサーバ1上のデータリンク層アドレステーブルの状態を、図18(e2)は、この時点でのサーバ1上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

さらにクライアント2からのネットワーク層アドレスの割当処理の中でクライアント1に対するデータリンク層アドレス割当処理後の状態を図18に示す。

【0085】

図18(a3)は、この時点でのサーバ1のアドレス状態を、図18(b3)は、この時点でのクライアント1のアドレス状態を、図18(c3)は、この時点でのクライアント2のアドレス状態を、図18(d3)は、この時点でのサーバ1上のデータリンク層アドレステーブルの状態を、図18(e3)は、この時点でのサーバ1上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

さらにクライアント2に対してネットワーク層アドレスの割当処理が終了した時点の状態を図18に示す。

【0086】

図 1 8 (a 4) に、以上説明した処理後のサーバ 1 のアドレス状態を、図 1 8 (b 4) に、以上説明した処理後のクライアント 1 のアドレス状態を、図 1 8 (c 4) に、以上説明した処理後のクライアント 2 のアドレス状態を、図 1 8 (d 4) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの状態を、図 1 8 (e 4) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

【 0 0 8 7 】

本実施の形態におけるアドレス管理装置は以上のように動作するので、複数の端末に、同一のデータリンク層アドレスが重複して設定されている場合においても、各端末にネットワーク層アドレスの割当が可能である。また、本実施の形態はアドレス管理装置に関するものであるが、必ずしもこのような構成に限定されることなく、このような動作を実現可能な方法を構築する事も可能である。

【 0 0 8 8 】

なお、本実施例ではデータリンク層アドレスが重複している端末数が 2 台の場合について説明したが、3 台以上の場合でも、データリンク層アドレスが重複して設定されている各端末に対して順次、ネットワーク層アドレスの割当とデータリンク層アドレスの割当を行うことにより、ネットワーク層アドレスを割り当てる事が可能である。

【 0 0 8 9 】

(実施の形態 4)

次に、第 3 の実施の形態に係るアドレス管理装置において、さらにアドレス検出装置を加えたものを、本実施の形態に係るアドレス管理装置として、図面を参照しつつ説明する。

図 4 は、本発明の実施の形態 4 のに係わるアドレス管理装置の構成を示すブロック図である。

B 4 0 1 は、接続されたネットワーク上の通信を検出し、検出した通信の送信元および送信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を抽出し、抽出されたデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスの対応関係を、データリンク層アドレス記録手段 B 1 0 1 が保持するデータリンク層ア

ドレステーブルを、データリンク層アドレス更新処理 B 1 0 3 を用いて更新し、ネットワーク層アドレス保持手段 B 6 0 1 が保持するネットワーク層アドレステーブルを、ネットワーク層アドレス更新処理 B 6 0 3 を用いて更新するアドレス検出処理である。

【0090】

図 1 9 は、本実施の形態に係るアドレス管理装置のネットワーク層アドレス割当要求遅延処理に係わる部分の詳細なフローチャートである。

アドレス検出処理 B 4 0 1 は、ネットワーク上の通信を検出しない場合、S 1 9 0 1 の処理に戻る。ネットワーク上の通信を検出した場合、S 1 9 0 2 の処理に進む。

通信の種別が、ネットワーク層アドレス割当要求の場合、図 1 7 のネットワーク層アドレス割当要求処理 S 1 3 0 0 に進む。通信の種別が、ネットワーク層アドレス割当要求以外の場合、S 1 9 0 3 の処理に進む。

【0091】

検出した通信より、送信先および受信先のデータリンク層アドレスおよびネットワーク層アドレスを抽出する (S 1 9 0 3)。

送信先および受信先のデータリンク層アドレスとネットワーク層アドレスについて、以下の処理 S 8 0 7、S 1 5 0 7 を順に繰り返す (S 1 9 0 4)。S 8 0 7、S 1 5 0 7 は前記の実施の形態 1 と実施の形態 2 で説明済みであるので説明を省略する。

S 1 9 0 4 が終了後、アドレス検出処理を繰り返す。

【0092】

以下、図 4、図 2 0 を用いて実施の形態 4 の処理を説明する。

まず、以下の処理を行う前のアドレス管理装置の状態を図 2 0 に示す。

【0093】

図 2 0 (a 1) は、以下に説明する処理前のサーバ 1 のアドレス状態を、図 2 0 (b 1) は、以下に説明する処理前のクライアント 1 のアドレス状態を、図 2 0 (c 1) は、以下に説明する処理前のクライアント 2 のアドレス状態を、図 2 0 (d 1) は、以下に説明する処理前のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステ

ーブルの状態を、図 2 0 (e 1) は、以下に説明する処理前のサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

【 0 0 9 4 】

クライアント 1 ならびにクライアント 2 が、順次サーバと通信を行った場合を例に挙げて本発明のアドレス管理装置の処理を説明する。

クライアント 1 がサーバ 1 と通信を行った場合、クライアント 1 はデータリンク層アドレスもネットワーク層アドレスともに、データリンク層アドレステーブル、ネットワーク層アドレステーブルに登録される。

【 0 0 9 5 】

図 2 0 に、この時点でのアドレス管理装置の状態を示す。

図 2 0 (a 2) に、この時点でのサーバ 1 のアドレス状態を、図 2 0 (b 2) に、この時点でのクライアント 1 のアドレス状態を、図 2 0 (c 2) に、この時点でのクライアント 2 のアドレス状態を、図 2 0 (d 2) に、この時点でのサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの状態を、図 2 0 (e 2) に、この時点でのサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

【 0 0 9 6 】

さらに、クライアント 2 がサーバと通信を行うと、データリンク層アドレス D A 2 とネットワーク層アドレス N A 3 の対応関係が検出され、データリンク層アドレスおよびネットワーク層アドレステーブルに保持されているデータリンク層アドレス D A 2 とネットワーク層アドレス N A 2 の対応関係と、データリンク層アドレス D A 3 とネットワーク層アドレス N A 3 と対応関係と、を削除し、データリンク層アドレス D A 2 とネットワーク層アドレス N A 3 と対応関係を登録する処理が行われる。

【 0 0 9 7 】

図 2 0 に、以上の処理後のアドレス管理装置の状態を示す。

図 2 0 (a 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 のアドレス状態を、図 2 0 (b 3) に、以上説明した処理後のクライアント 1 のアドレス状態を、図 2 0 (c 3) に、以上説明した処理後のクライアント 2 のアドレス状態を、図 2 0 (d 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のデータリンク層アドレステーブルの

状態を、図 2 0 (e 3) に、以上説明した処理後のサーバ 1 上のネットワーク層アドレステーブルの状態を、示す。

【 0 0 9 8 】

本実施の形態におけるアドレス管理装置は以上のように動作するので、本発明のアドレス管理装置以外でアドレスが設定および変更された場合においても、データリンク層アドレスならびにネットワーク層アドレスの重複して割り当てることなく、ネットワーク層アドレスの割当を可能とする。また、本実施の形態はアドレス管理装置に関するものであるが、必ずしもこのような構成に限定されることなく、このような動作を実現可能な方法を構築する事も可能である。

【 0 0 9 9 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の請求項 1 に記載のアドレス管理装置であれば、データリンク層アドレスとネットワーク層アドレス間の一対一対応関係を維持したまま、ネットワークを介して、データリンク層アドレスの変更を可能とする。また、本発明の請求項 5 に記載のアドレス管理方法であっても、同様の効果を得られる。

【 0 1 0 0 】

本発明の請求項 2 に記載のアドレス管理装置では、データリンク層アドレスが重複して設定されていて、かつネットワーク層アドレスが対応つけられているクライアントに対して未使用のデータリンク層アドレスを自動的に割り当て、かつ、データリンク層アドレスが重複して設定されていて、かつネットワーク層アドレスの割当要求を送信するクライアントに対して新しいネットワーク層アドレスを自動的に割り当てる事が可能となる。また本発明の請求項 6 に記載のアドレス管理方法であっても、同様の効果を得られる。

【 0 1 0 1 】

本発明の請求項 3 に記載のアドレス管理装置では、複数の端末に、同一のデータリンク層アドレスが重複して設定されている場合においても、各端末にネットワーク層アドレスの割当が可能である。また本発明の請求項 7 に記載のアドレス管理方法であっても、同様の効果を得られる。

【 0 1 0 2 】

本発明の請求項 4 に記載のアドレス管理装置は、本発明のアドレス管理装置以外でアドレスが設定および変更された場合においても、データリンク層アドレスならびにネットワーク層アドレスの重複して割り当てることなく、ネットワーク層アドレスの割当を可能とする。また本発明の請求項 8 に記載のアドレス管理方法であっても、同様の効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態に係るアドレス管理装置の構成図である。

【図 2】

第 2 の実施の形態に係るアドレス管理装置の構成図である。

【図 3】

第 3 の実施の形態に係るアドレス管理装置の構成図である。

【図 4】

第 4 の実施の形態に係るアドレス管理装置の構成図である。

【図 5】

従来の方法に係るデータリンク層アドレス管理装置の構成図である。

【図 6】

従来の方法に係るネットワーク層アドレス管理装置の構成図である。

【図 7】

第 1 の実施の形態に係るアドレス管理装置のハードウェア構成図である。

【図 8】

第 1 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 9】

第 1 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 1 0】

第 1 の実施の形態に係るデータリンク層アドレス割当指示の構成及びデータリンク層アドレステーブルの構成を示した図である。

【図 1 1】

第 1 の実施の形態に係る処理前後のサーバのアドレス状態、クライアント 1 のアドレス状態、及びデータリンク層アドレステーブルの状態を示した図である。

【図 1 2】

第 2 の実施の形態に係るアドレス管理装置のハードウェア構成図である。

【図 1 3】

第 2 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 1 4】

第 2 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 1 5】

第 2 の実施の形態に係るネットワーク層アドレス割当要求、ネットワーク層アドレステーブル、及びネットワーク層アドレス割当指示の構成を示した図である。

【図 1 6】

第 2 の実施の形態に係る処理前・処理中・処理後のサーバのアドレス状態、クライアント 1 のアドレス状態、クライアント 2 のアドレス状態、データリンク層アドレステーブルの状態、ネットワーク層アドレステーブルの状態、を示した図である。

【図 1 7】

第 3 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 1 8】

第 3 の実施の形態に係る処理前・処理中（その 1 / その 2）・処理後のサーバのアドレス状態、クライアント 1 のアドレス状態、クライアント 2 のアドレス状態、データリンク層アドレステーブルの状態、ネットワーク層アドレステーブルの状態、を示した図である。

【図 1 9】

第 4 の実施の形態に係るアドレス管理方法のフローチャートである。

【図 2 0】

第 4 の実施の形態に係る処理前・処理中・処理後のサーバのアドレス状態、クライアント 1 のアドレス状態、クライアント 2 のアドレス状態、データリンク層

アドレステーブルの状態、ネットワーク層アドレステーブルの状態、を示した図である。

【図 2 1】

第 2 の従来の方法におけるアドレス管理方法のフローチャートである。

【符号の説明】

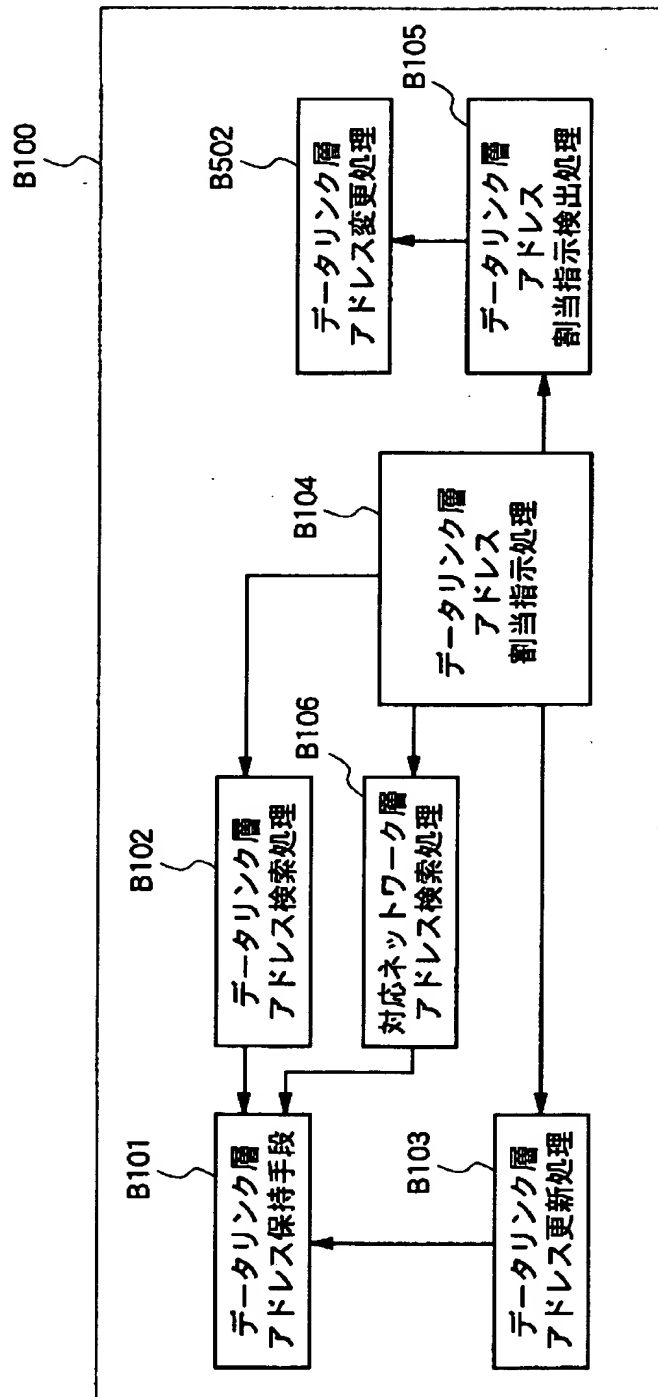
- B 1 0 0 第 1 の実施の形態に係るアドレス管理装置
- B 1 0 1 データリンク層アドレス保持手段
- B 1 0 2 データリンク層アドレス検索処理
- B 1 0 3 データリンク層アドレス更新処理
- B 1 0 4 データリンク層アドレス割当指示処理
- B 1 0 5 データリンク層アドレス割当指示検出処理
- B 1 0 6 対応ネットワーク層アドレス検索処理
- B 2 0 0 第 2 の実施の形態に係るアドレス管理装置
- B 2 0 1 アドレス割当指示処理
- B 3 0 0 第 3 の実施の形態に係るアドレス管理装置
- B 3 0 1 ネットワーク層アドレス割当要求遅延処理
- B 4 0 0 第 4 の実施の形態に係るアドレス管理装置
- B 4 0 1 アドレス検出処理
- B 5 0 0 第 1 の従来の方法に係るアドレス管理装置
- B 5 0 1 データリンク層アドレス入力処理
- B 5 0 1 データリンク層アドレス設定処理
- B 6 0 0 第 2 の従来の方法に係るアドレス管理装置
- B 6 0 1 ネットワーク層アドレス保持手段
- B 6 0 2 ネットワーク層アドレス検索処理
- B 6 0 3 ネットワーク層アドレス更新処理
- B 6 0 4 ネットワーク層アドレス割当指示処理
- B 6 0 5 ネットワーク層アドレス割当指示検出処理
- B 6 0 6 ネットワーク層アドレス設定処理
- B 6 0 7 ネットワーク層アドレス割当要求処理

B608 ネットワーク層アドレス割当要求検出処理
 B606 対応データリンク層アドレス検索処理
 h1001 サーバ
 h1002 サーバ内部バス
 h1003 サーバ通信制御装置
 h1004 サーバメモリ
 h1005 サーバCPU
 h1006 サーバファイル装置
 h1007 サーバ制御プログラム
 h1008 データリンク層アドレステーブル
 h1009 キーボード
 h1010 ディスプレイ
 h1011 ネットワーク層アドレステーブル
 h2001 クライアント
 h1002 クライアント内部バス
 h1003 クライアント通信制御装置
 h1004 クライアントメモリ
 h1005 クライアントCPU
 h1006 クライアントファイル装置
 h1007 クライアント制御プログラム
 h1008 データリンク層アドレス
 h1009 ネットワーク層アドレス
 h3001 ネットワークパス
 D1000 データリンク層アドレス割当指示
 D1001 送信先データリンク層アドレスフィールド
 D1002 送信元データリンク層アドレスフィールド
 D1003 送信先ネットワーク層アドレスフィールド
 D1004 送信元ネットワーク層アドレスフィールド
 D1005 割当データリンク層アドレスフィールド

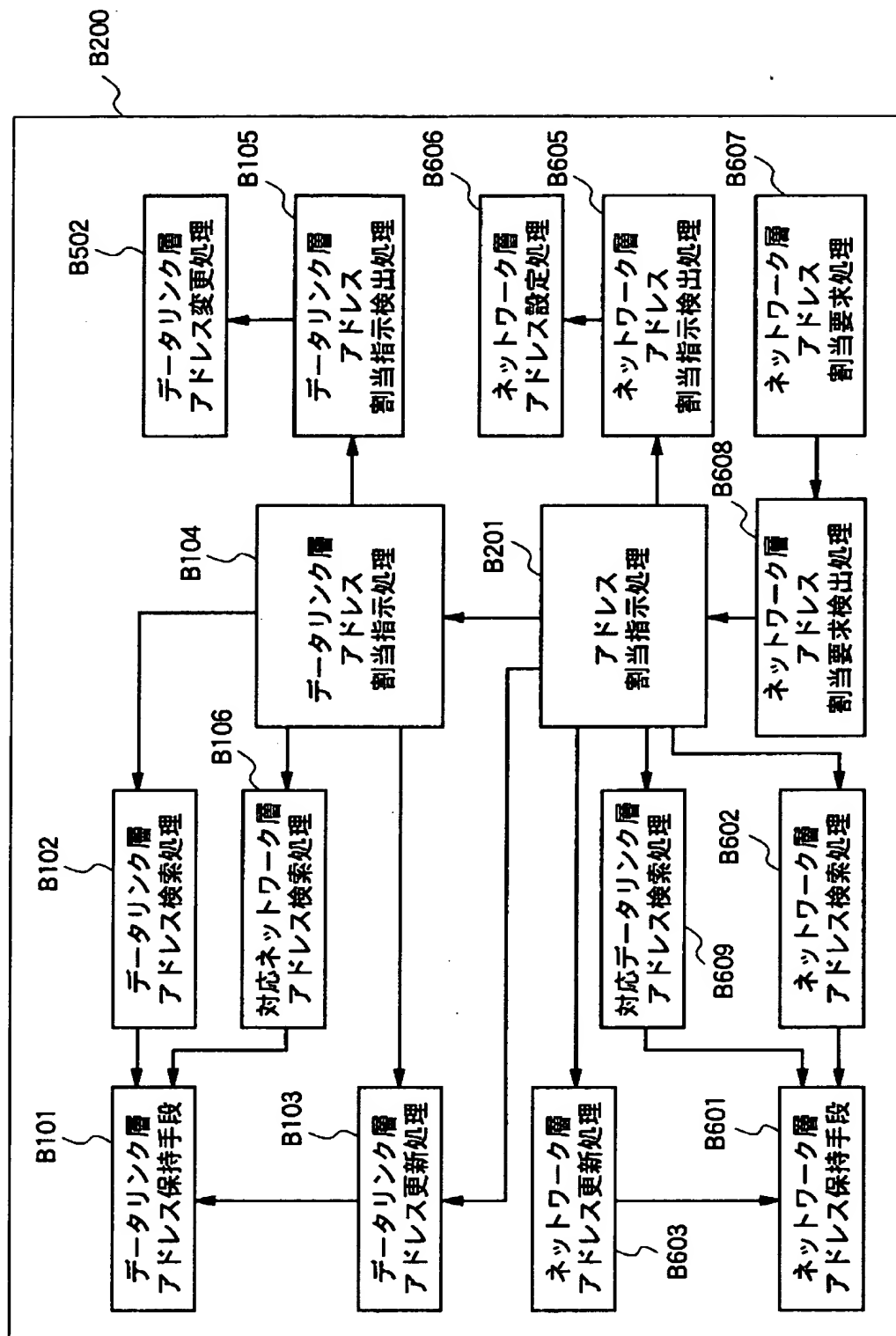
- D1006 データリンク層アドレステーブル
- D1007 データリンク層アドレス対応リスト
- D1008 データリンク層アドレスフィールド
- D1009 ネットワーク層アドレスフィールド
- D1500 ネットワーク層アドレス割当要求
- D1503 ネットワーク層アドレステーブル
- D1504 ネットワーク層アドレス対応リスト
- D1505 データリンク層アドレスフィールド
- D1506 ネットワーク層アドレスフィールド
- D1507 ネットワーク層アドレス割当指示
- D1508 割当ネットワーク層アドレスフィールド

【書類名】 図面

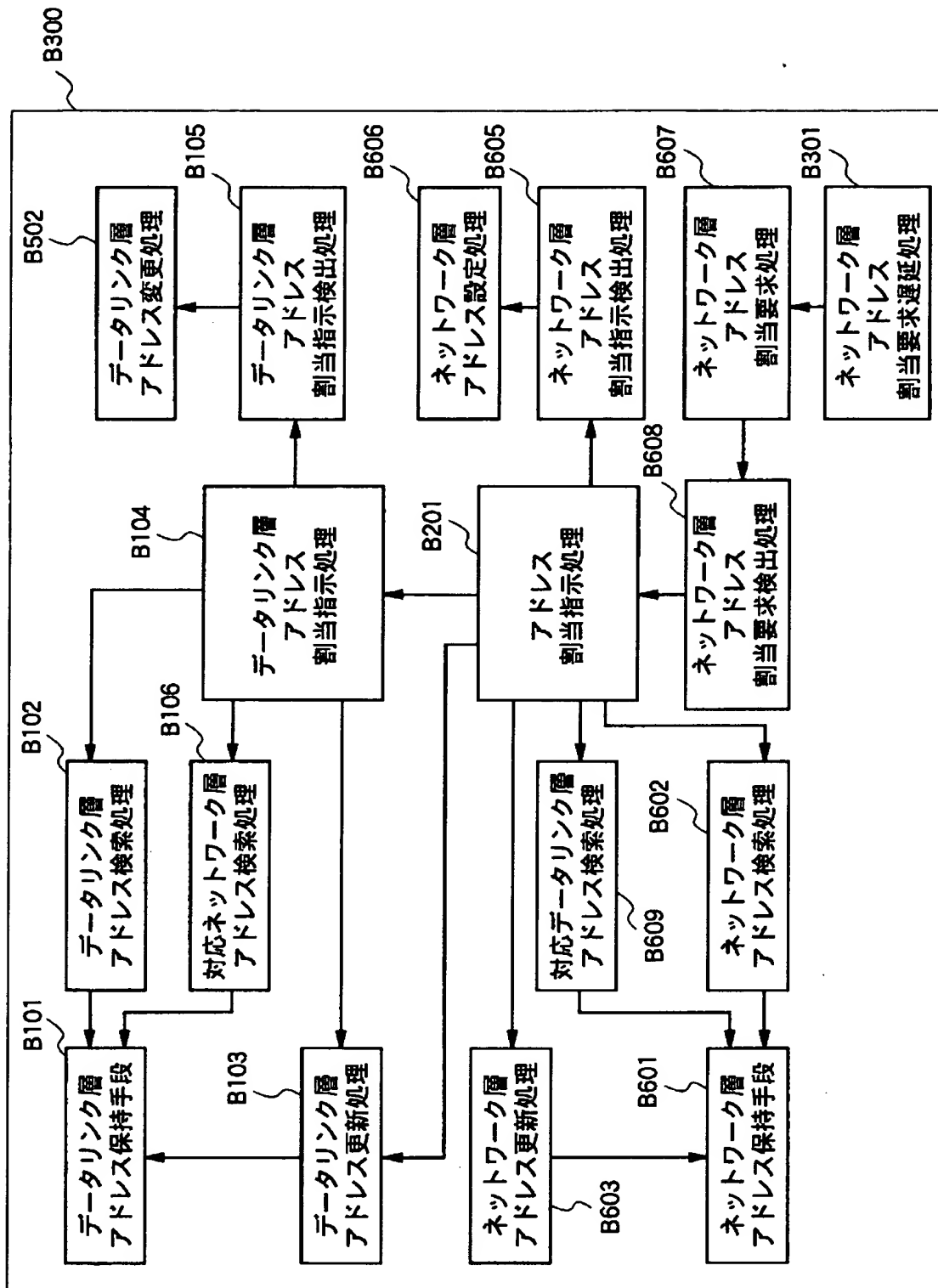
【図 1】



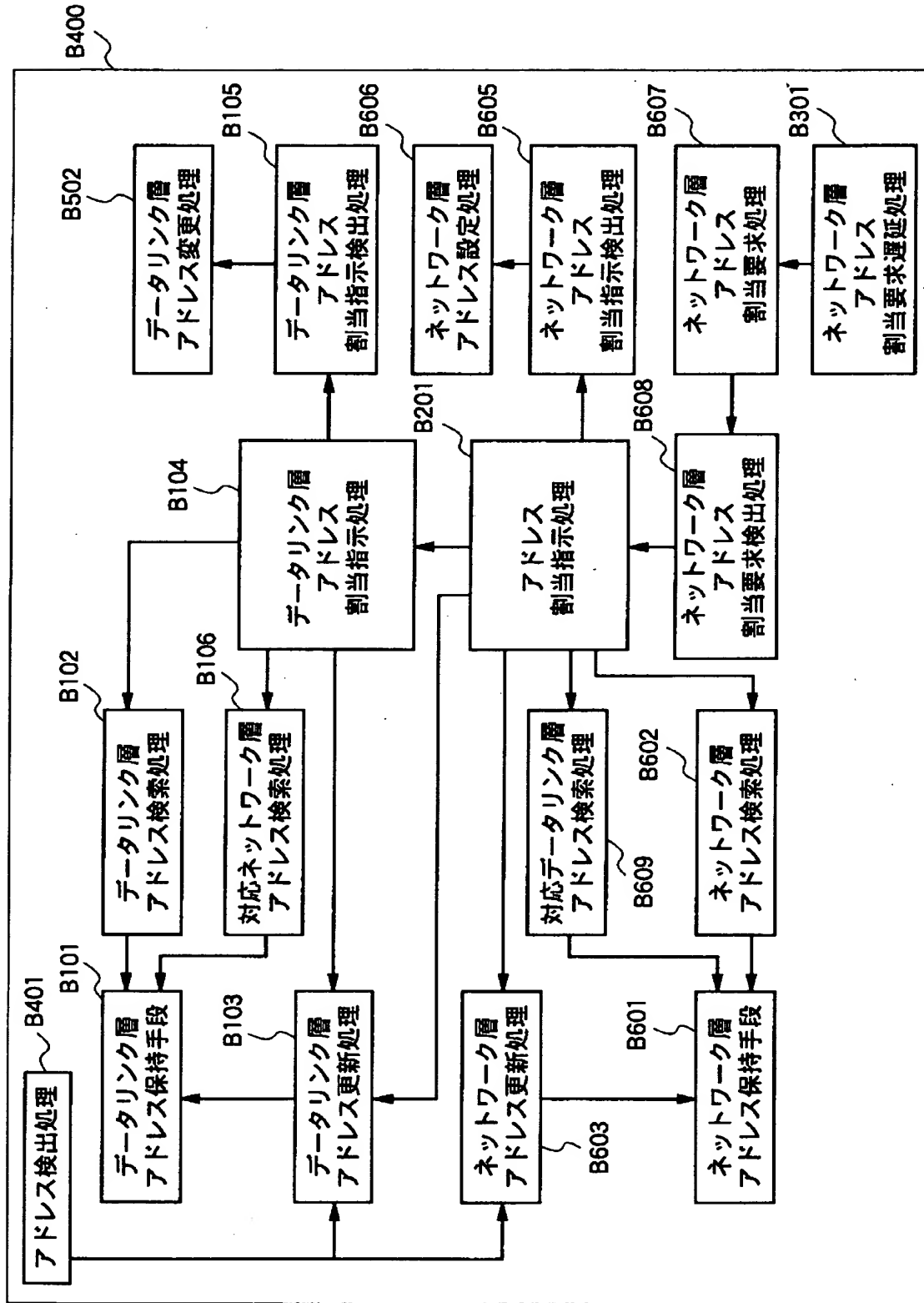
【図 2】



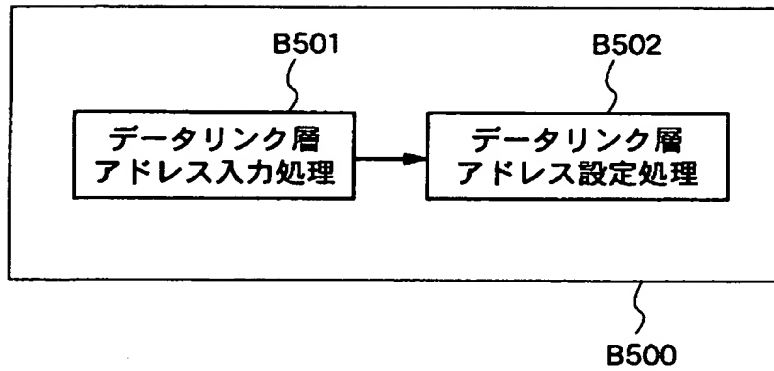
【図 3】



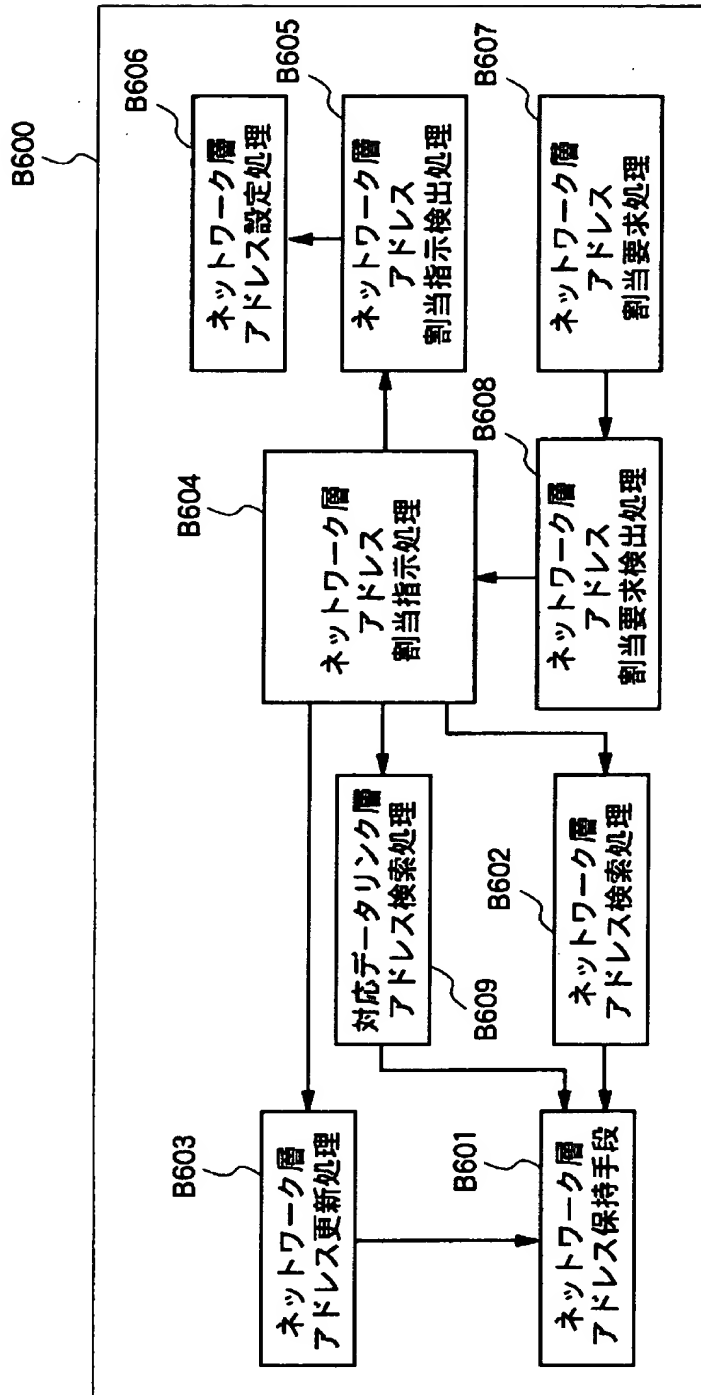
【図 4】



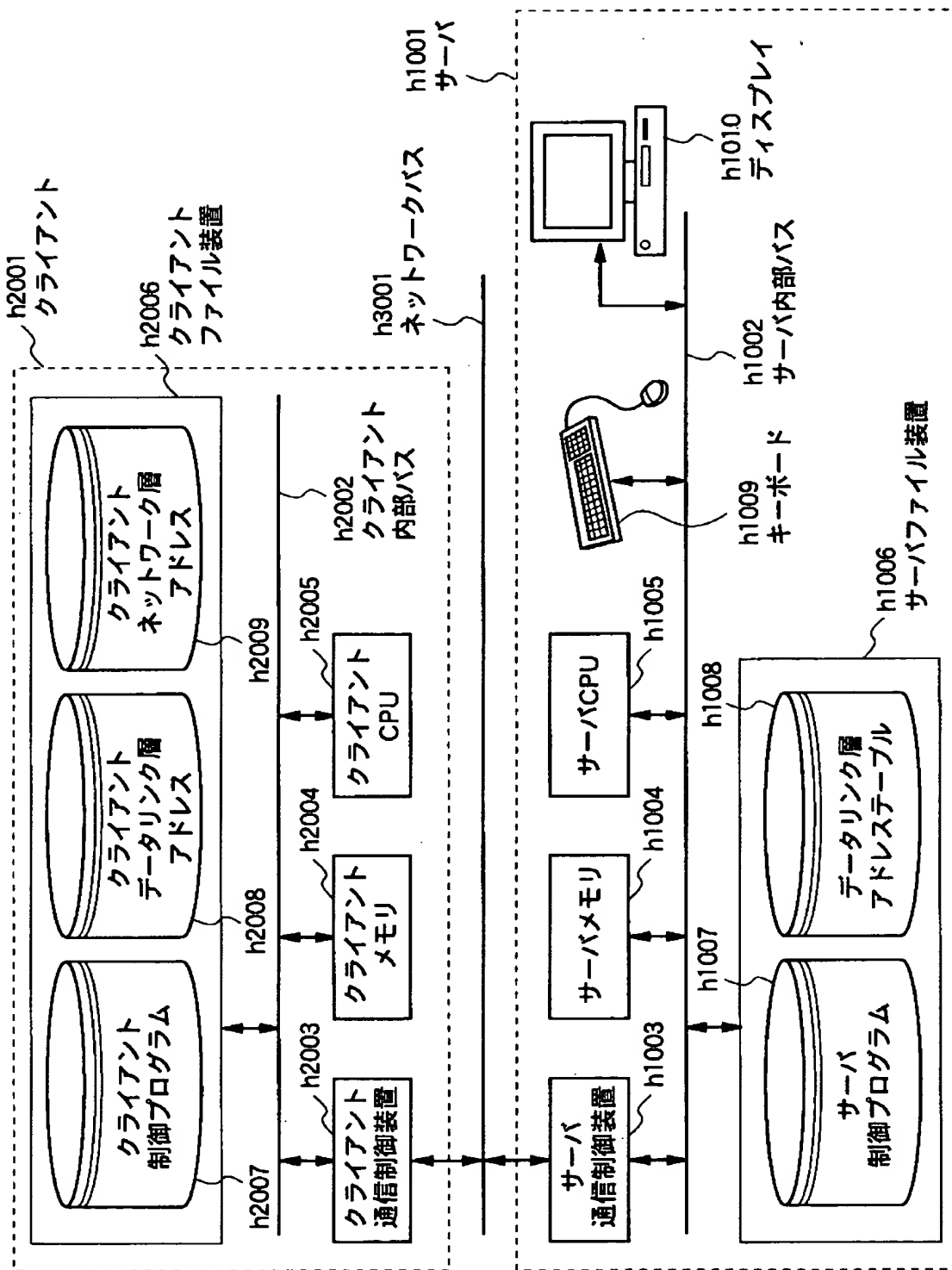
【図 5】



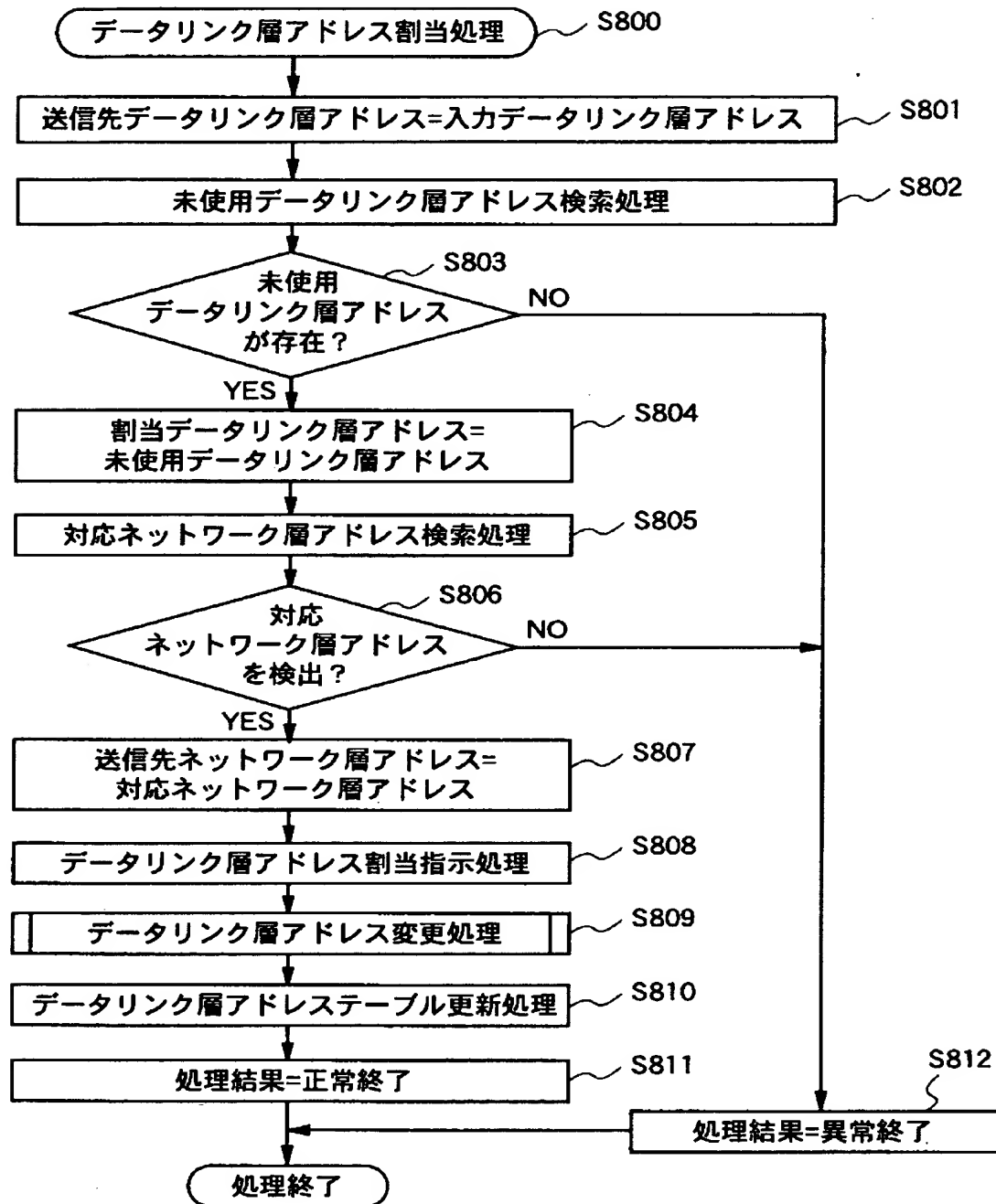
【图 6】



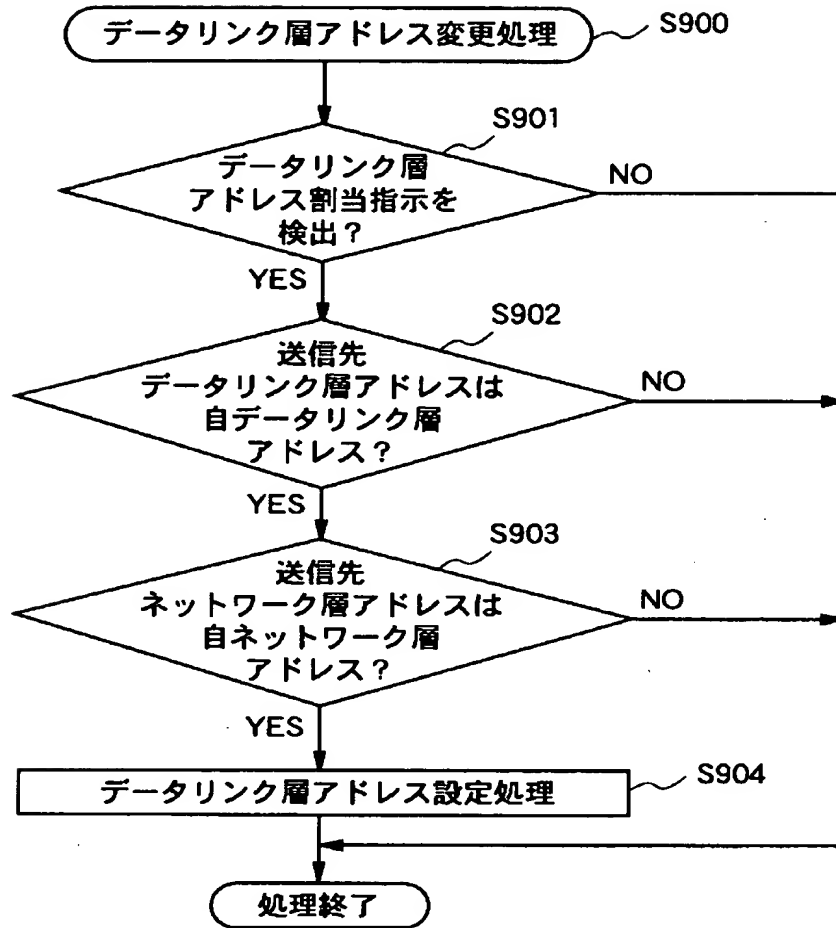
【図 7】



【図 8】

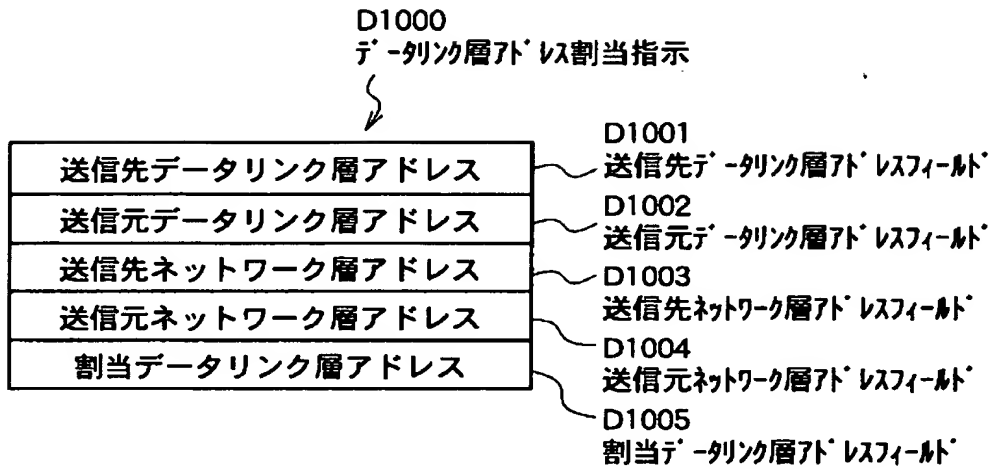


【図 9】

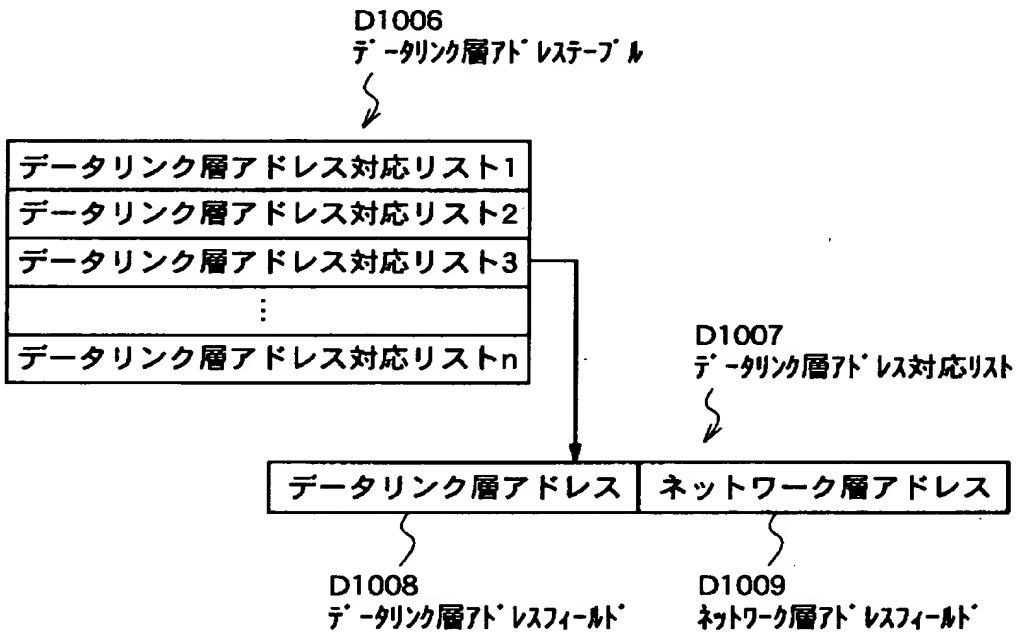


【図 1 0】

(A)



(B)



【図 1 1】

サーバのアドレス状態 (a1)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| NA1 | DA1 |

サーバのアドレス状態 (a2)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| NA1 | DA1 |

クライアント1のアドレス状態 (b1)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| NA2 | DA2 |

クライアント1のアドレス状態 (b2)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| NA2 | DA3 |

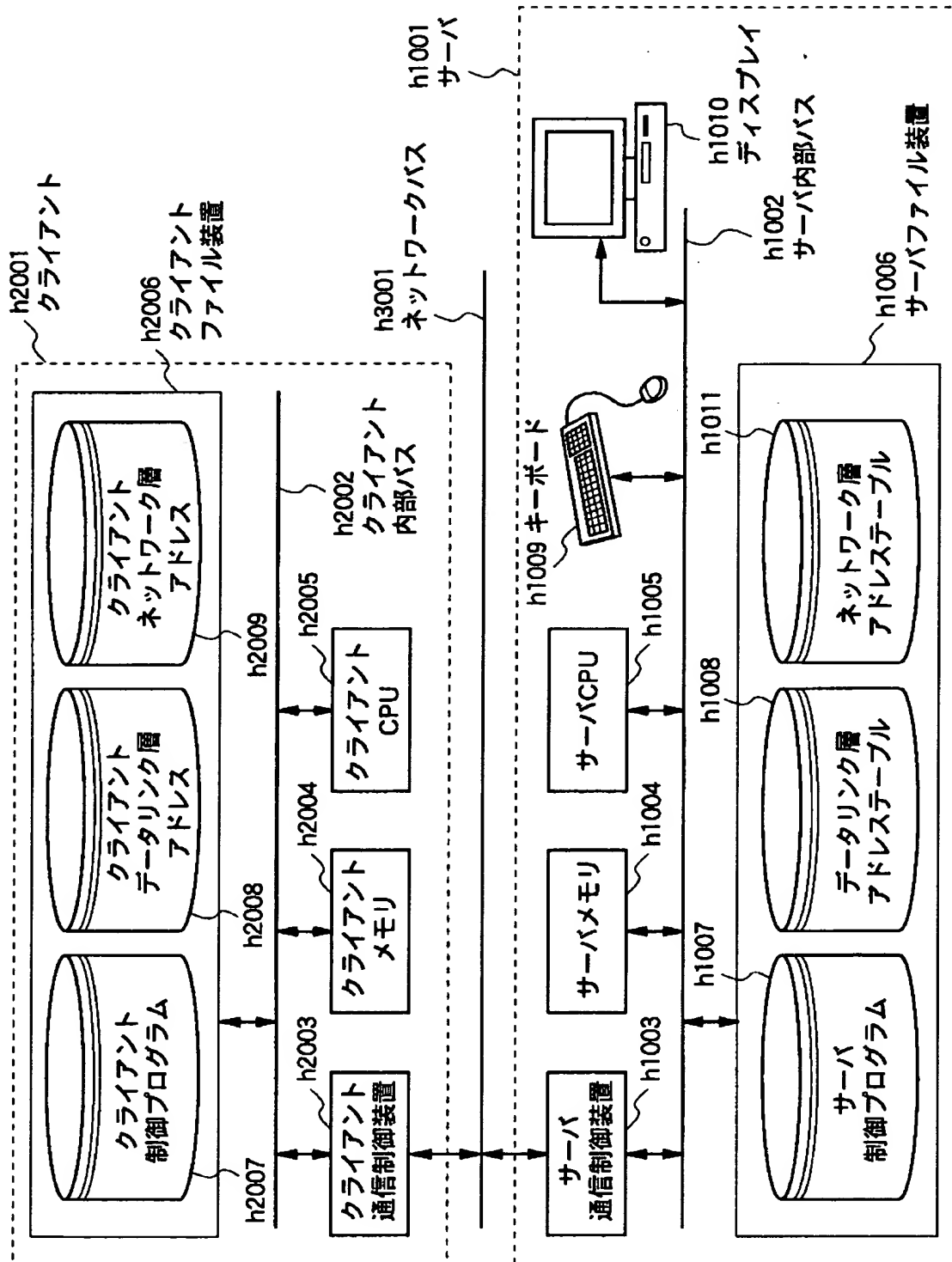
データリンク層
アドレステーブル (d1)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| DA1 | NA1 |
| DA2 | NA2 |
| DA3 | NULL |
| DA4 | NULL |

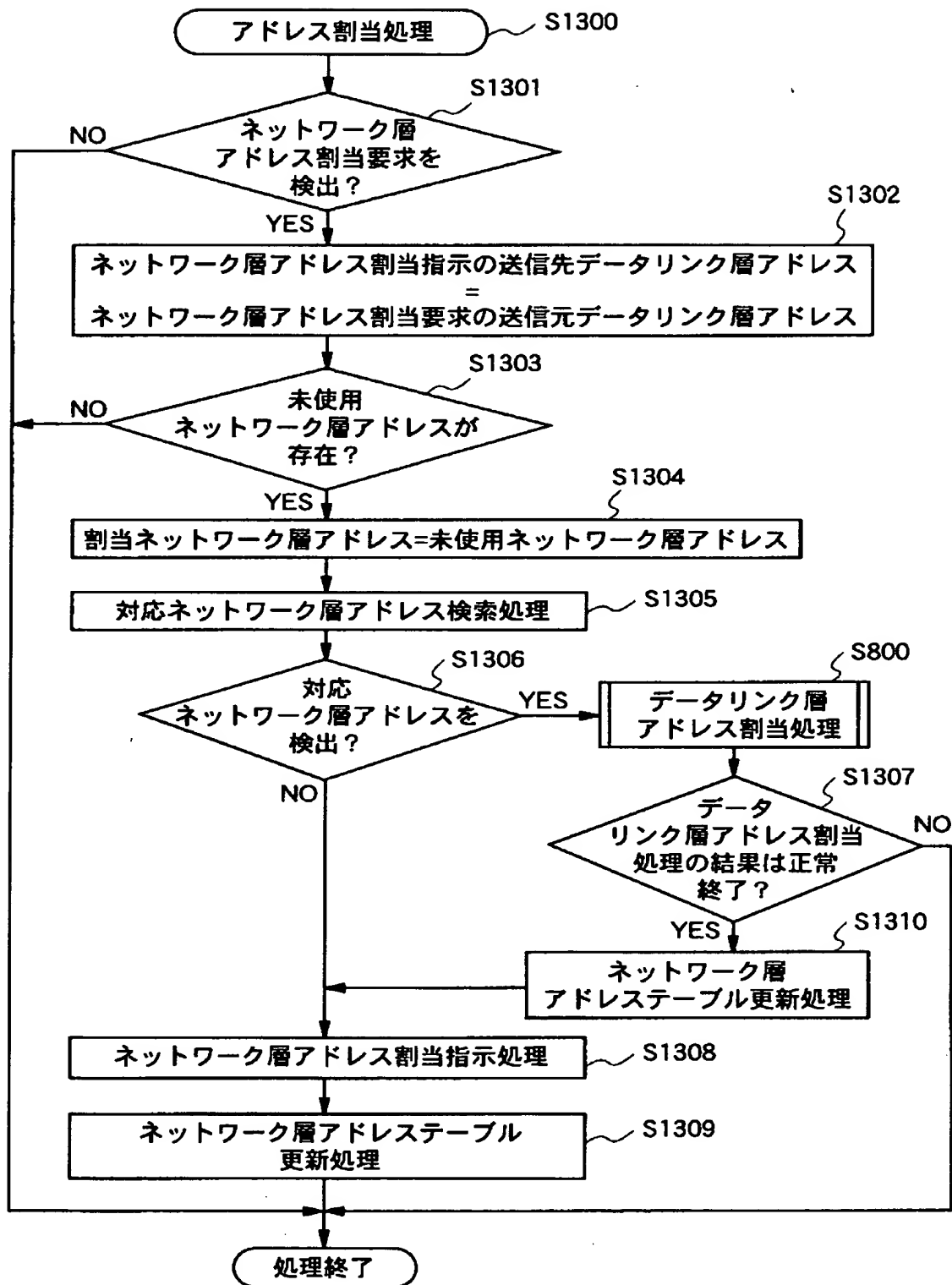
データリンク層
アドレステーブル (d2)

| ネットワーク層 アドレス | データリンク層 アドレス |
|-----------------|-----------------|
| DA1 | NA1 |
| DA2 | NULL |
| DA3 | NA2 |
| DA4 | NULL |

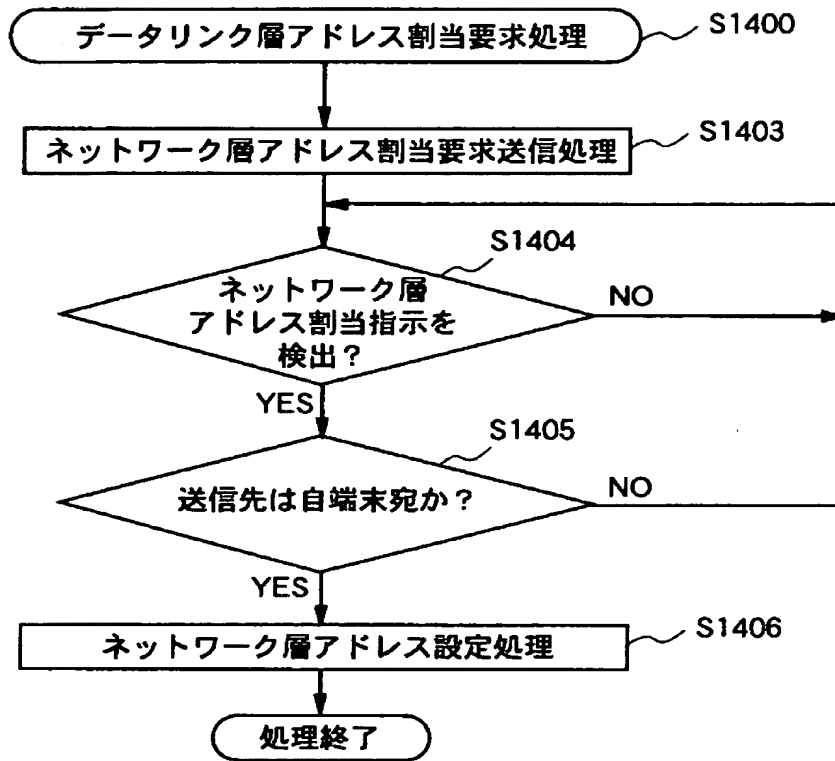
【図 12】



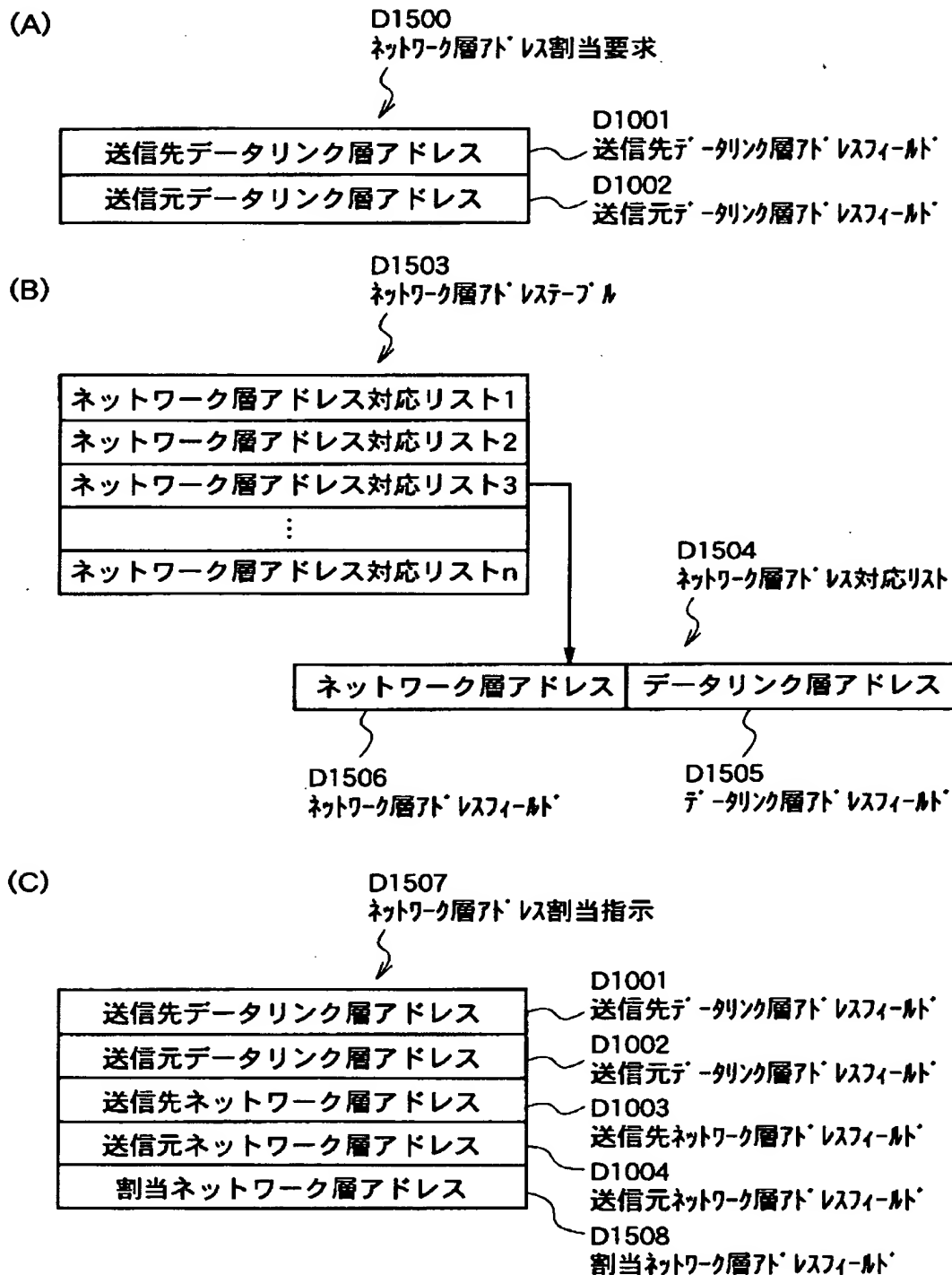
【図 13】



【図 1 4】



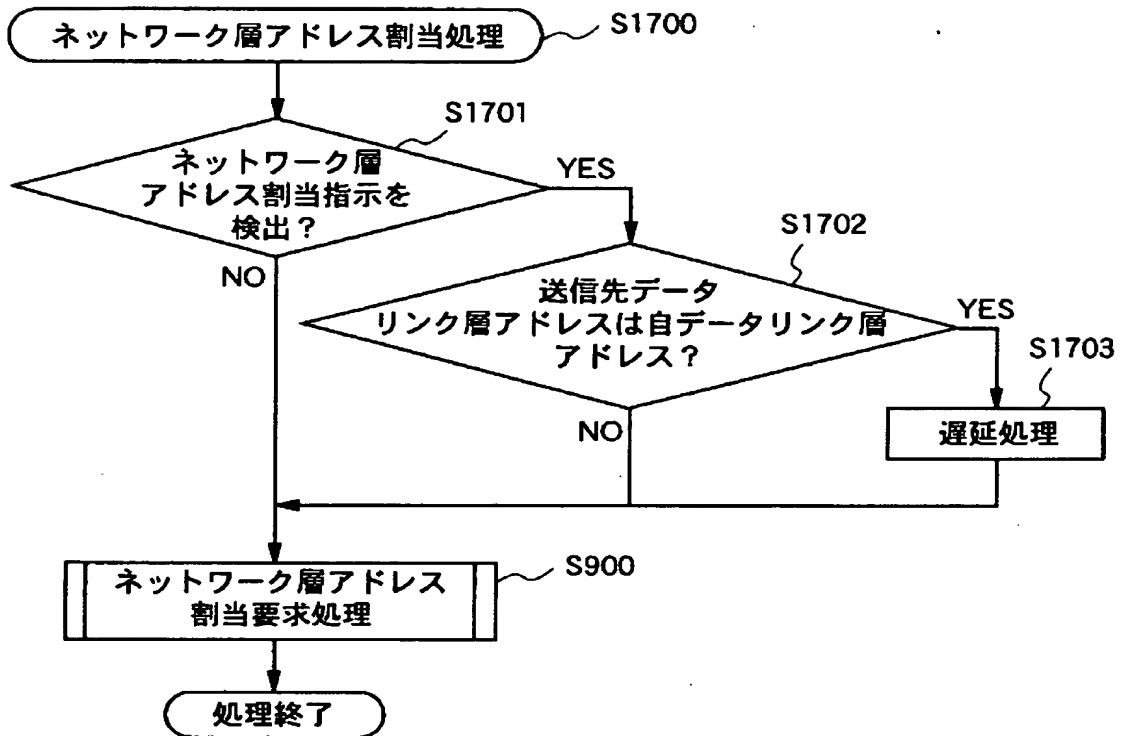
【図 15】



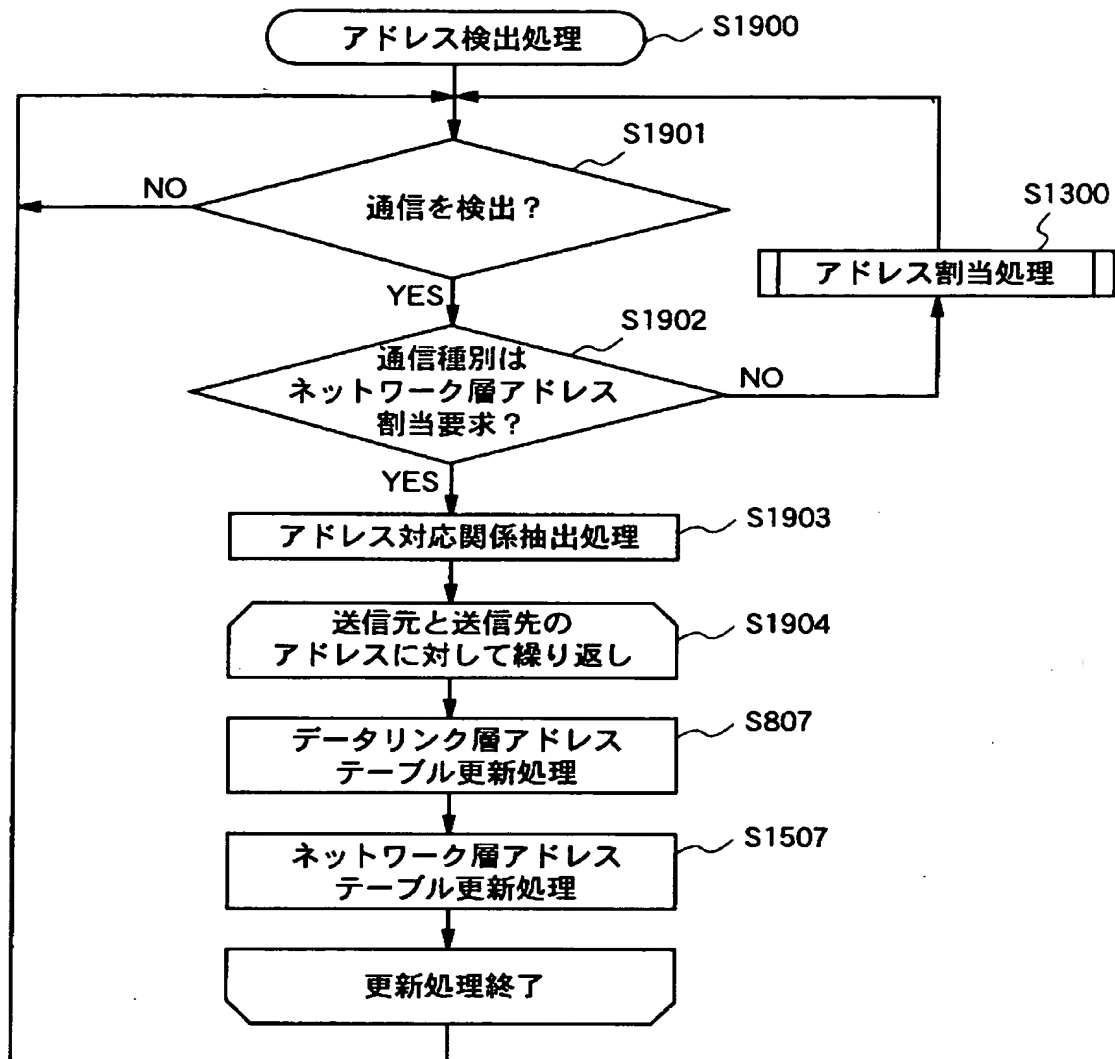
【図 1 6】

| サーバのアドレス状態 (a1) | | サーバのアドレス状態 (a2) | | サーバのアドレス状態 (a3) | |
|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 |
| クライアント1のアドレス状態 (b1) | | クライアント1のアドレス状態 (b2) | | クライアント1のアドレス状態 (b3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA2 | DA2 | NA2 | DA3 | NA2 | DA3 |
| クライアント2のアドレス状態 (c1) | | クライアント2のアドレス状態 (c2) | | クライアント2のアドレス状態 (c3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NULL | DA2 | NULL | DA2 | NA3 | DA2 |
| データリンク層アドレステーブル (d1) | | データリンク層アドレステーブル (d2) | | データリンク層アドレステーブル (d3) | |
| データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス |
| DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 |
| DA2 | NA2 | DA2 | NULL | DA2 | NA3 |
| DA3 | NULL | DA3 | NA2 | DA3 | NA2 |
| DA4 | NULL | DA4 | NULL | DA4 | NULL |
| ネットワーク層アドレステーブル (e1) | | ネットワーク層アドレステーブル (e2) | | ネットワーク層アドレステーブル (e3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 |
| NA2 | DA2 | NA2 | DA3 | NA2 | DA3 |
| NA3 | NULL | NA3 | NULL | NA3 | DA2 |
| NA4 | NULL | NA4 | NULL | NA4 | NULL |

【図 17】



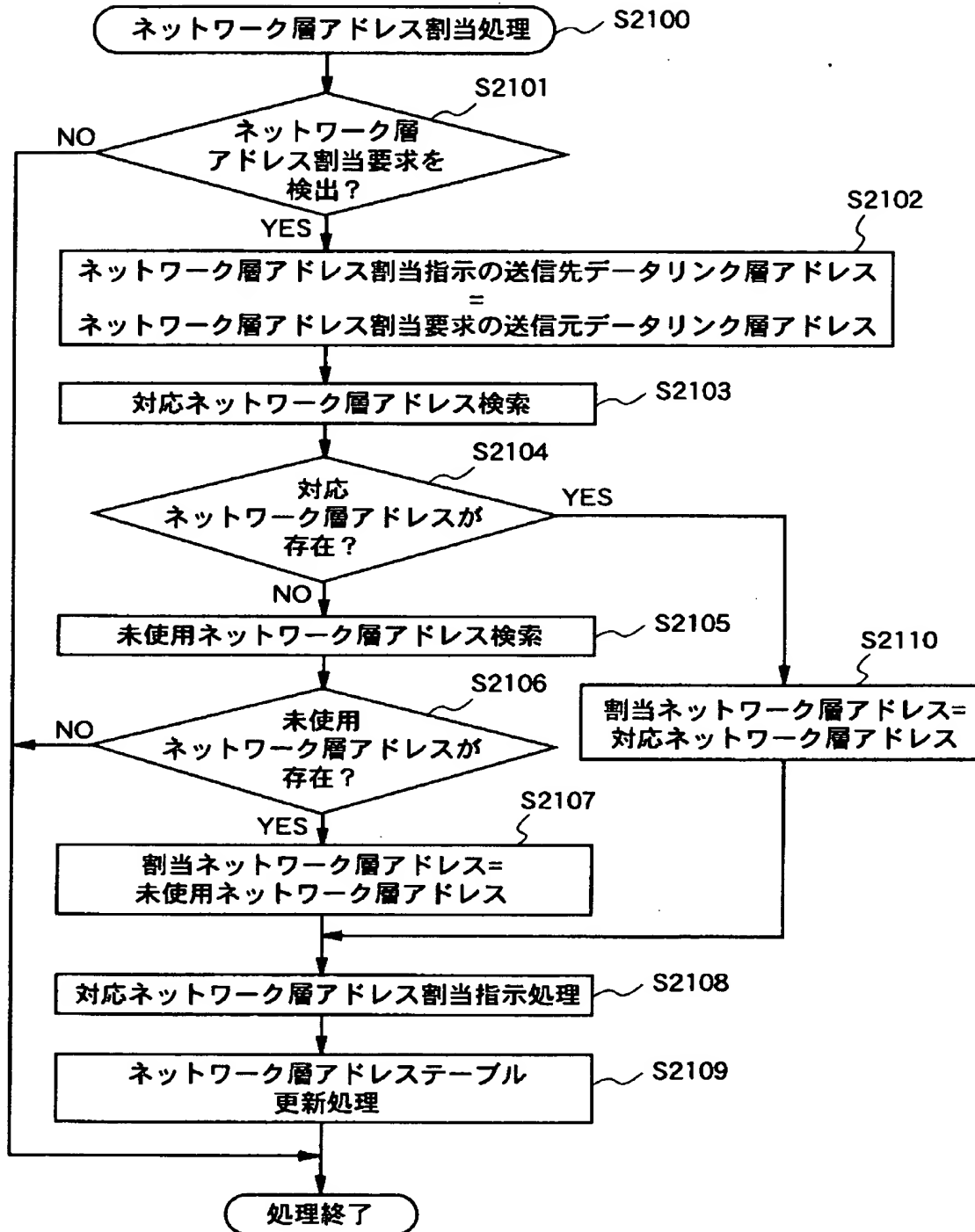
【図 19】



【図 2 0】

| | | | | | |
|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| サーバのアドレス状態 (a1) | | サーバのアドレス状態 (a2) | | サーバのアドレス状態 (a3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 |
| クライアント1のアドレス状態 (b1) | | クライアント1のアドレス状態 (b2) | | クライアント1のアドレス状態 (b3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA3 | DA3 | NA3 | DA3 | NA3 | DA3 |
| クライアント2のアドレス状態 (c1) | | クライアント2のアドレス状態 (c2) | | クライアント2のアドレス状態 (c3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA2 | DA3 | NA2 | DA3 | NA2 | DA3 |
| データリンク層アドレステーブル (d1) | | データリンク層アドレステーブル (d2) | | データリンク層アドレステーブル (d3) | |
| データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス |
| DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 |
| DA2 | NA2 | DA2 | NA2 | DA2 | NULL |
| DA3 | NULL | DA3 | NA3 | DA3 | NA2 |
| DA4 | NULL | DA4 | NULL | DA4 | NULL |
| ネットワーク層アドレステーブル (e1) | | ネットワーク層アドレステーブル (e2) | | ネットワーク層アドレステーブル (e3) | |
| ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス | ネットワーク層アドレス | データリンク層アドレス |
| NA1 | DA1 | NA1 | DA1 | NA1 | DA1 |
| NA2 | DA2 | NA2 | DA2 | NA2 | DA3 |
| NA3 | NULL | NA3 | DA3 | NA3 | NULL |
| NA4 | NULL | NA4 | NULL | NA4 | NULL |

【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークを介してデータリンク層アドレスを設定することを可能とし、かつ複数ネットワーク機器に同一データリンク層アドレスが重複して設定されている場合においても、ネットワーク層アドレスを設定することを可能にするアドレス管理装置及びアドレス管理方法を提供する。

【解決手段】 データリンク層アドレス保持手段 B 1 0 1、データリンク層アドレス検索手段 B 1 0 2、データリンク層アドレス更新処理 B 1 0 3、対応ネットワーク層アドレス検索処理 B 1 0 6、データリンク層アドレス割当指示処理 B 1 0 4、データリンク層アドレス割当指示検出処理 B 1 0 5、データリンク層アドレス変更処理 B 5 0 2、を備えたアドレス管理装置とした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名 松下電器産業株式会社